

INFORME FINAL

NOMBRE DEL INVESTIGADOR

Pedro Antonio García López

NOMBRE DEL PROYECTO

Métodos estadísticos aplicados a la investigación, con software libre

ÁREA DE DESARROLLO

Artes y Ciencias Sociales

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN DE ACOGIDA

Universidad Técnica de Machala

PERIODO DE VINCULACIÓN

Fecha inicio	Fecha finalización
15/01/2014 -	14/03/2014
14/07/2014 -	14/10/2014

Contenido

Contenido.....	2
INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVO GENERAL.....	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
RESULTADOS OBTENIDOS	10
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	25
LIMITACIONES	25
BIBLIOGRAFÍA	25
ANEXOS	27

INFORME FINAL DE ACTIVIDADES

INTRODUCCIÓN

Es el comunicado esencia de la propuesta de trabajo, es decir, una descripción general de la misma. Se recomienda incluir lo siguiente:

- Se debe mencionar el tema y los objetivos.
- Las hipótesis y breve justificación.
- Descripción breve de lo que se hizo.

Con la investigación de título “MÉTODOS ESTADÍSTICOS APLICADOS A LA INVESTIGACIÓN, CON SOFTWARE LIBRE” se ha pretendido mejorar los procesos de investigación aplicados en las distintas áreas de trabajo de interés de la Universidad Técnica de Machala (UTMACH), mediante el software libre R, que en la actualidad es el de mayor difusión para el manejo de técnicas estadísticas y es de amplio uso en la comunidad científica.

Para establecer un contexto justificativo del proyecto, que se detallará más adelante, se puede asegurar que en la actualidad no se concibe una investigación con rigor científico que no vaya acompañada de un diseño óptimo del marco de investigación, de la toma de datos y de la aplicación de la técnica adecuada y/o tratamiento estadístico de los datos obtenidos. Asimismo la interpretación de los resultados obtenidos y su puesta en contexto, son claves para la visibilidad y publicación de dichos resultados.

De este modo, una vez conocida la realidad formativa de los docentes e investigadores de la UTMACH, el proyecto les ha de llevar a mejorar sus procesos de investigación, tanto en la mera redacción de trabajos científicos como de propuestas de investigación competitiva, en concordancia con el diseño, explotación y extracción de conclusiones de los datos analizados. Para ello, muy sucintamente, se han desarrollado las siguientes fases¹:

Fase 1.- Detección de necesidades de asesoría estadística: se realizó un llamamiento institucional a los responsables de investigación de las distintas áreas de la UTMACH que pudieran estar interesados en la iniciativa. De esta forma, explícitamente, se hizo difusión de la propuesta de investigación. El llamamiento fue realizado por correo electrónico institucional a toda la nómina de profesores de la UTMACH.

Fase 2.- Identificación de métodos más demandados. Una vez completada la Fase 1 se analizaron los métodos estadísticos más demandados. Así, fueron de amplia demanda en Cuencas Sociales el diseño de encuestas, importación y descripción de datos y los modelos lineales (univariantes y multivariantes). Por su parte, los métodos asociados al Diseño de Experimentos y algunas técnicas no paramétricas fueron de mayor interés en algunas áreas de Ciencias, Ciencias de la Salud e Ingeniería Civil. Finalmente, otras técnicas fueron de interés común a todas las áreas como las Técnicas de Reducción de la dimensión y de Clasificación Estadística (Análisis de Componentes Principales, Multidimensional Scaling y clustering).

Fase 3.- Desarrollo de un programa formativo para investigadores. En esta fase central del proyecto, con el uso de la plataforma Moodle de la UTMACH (en donde se han incluido, y están a libre disposición, los contenidos formativos elaborados), se desarrolló el programa formativo que se ha traducido en más de 150 horas de capacitación dictadas por el Prometeo firmante de este proyecto.

¹ La temporalización exacta de estas fases puede consultarse en los informes de actividad mensuales.

Fase 4.- Aplicación del programa formativo a la resolución de problemas reales de investigación, bajo demanda. Simultánea y complementariamente a las fases anteriores se realizaron las tareas de asesoría estadística y de consolidación de conocimientos, con base en los problemas reales de investigación de los docentes de la UTMACH. También se apoyó la redacción de proyectos de investigación competitiva en la unidad académica de la Facultad de Ciencias Empresariales, ubicación del Prometeo.

Con base en esta estructura de trabajo se han obtenido los resultados que se describirán posteriormente.

MARCO TEÓRICO

El objetivo que se busca, es que el lector pueda comprender ciertos términos técnicos empleados en el desarrollo del informe.

En la actualidad es casi una obviedad referirse al uso de la Estadística como elemento fundamental en la investigación científica. Son incontables los autores dedicados estudio de la Metodología de la Investigación científica que afirman que la Estadística, como técnica de análisis de los datos obtenidos por el investigador, es imprescindible en cualquier investigación científica no determinista, y por tanto sometida a error experimental. De hecho, muchas de las técnicas estadísticas, así como los modelos probabilísticos tan extendidos en los diversos campos del conocimiento, tienen como base el estudio del fenómeno aleatorio que acompaña a la gran parte de los ensayos científicos. Badi et al. (2007) llegan afirmar categóricamente que *“La estadística no puede ser ignorada por ningún investigador, aun cuando no tenga ocasión de emplear la estadística aplicada en todos sus detalles y ramificaciones”*

Siendo indiscutible, por tanto, la necesidad del uso de la Estadística en gran parte de los procesos de investigación científica, parece igualmente obvio que los encargados de aplicar esta técnica tengan conocimientos, al menos básicos de la misma, para poder llevar a cabo, y con ciertas garantías de éxito, sus tareas de investigación, siquiera sea en la fase del análisis preliminar de los datos obtenidos. Esto es así, porque una de las claves que debe tener en cuenta el investigador es el control (o medida) del error experimental inherente a todo experimento o aproximación al conocimiento de un fenómeno de estudio. Así, el control de este error permite al investigador centrar su análisis en la detección, estudio y cuantificación de los factores que contribuyen a modificar la(s) variable(s) respuesta del fenómeno investigado (Montgomery, D.C. 1991). Es más, el diseño del experimento y los tamaños muestrales asociados dependerán del análisis previo de error experimental, cuestión que el investigador ha de tener presente incluso antes de iniciar la tarea prospectiva propiamente dicha. En este sentido, podemos afirmar que una adecuada formación del investigador debe contener materias de contenido en Estadística, que le preparen para poder aplicar estos métodos en su trabajo investigativo.

Refiriéndonos a los objetivos beneficiarios del proyecto planteado, esto es docentes universitarios, podemos por tanto hablar de la necesidad de que dispongan de estos conocimientos, para abordar con ciertas garantías formativas su tarea de investigación científica, como así se requiere en la actualidad, en la gran mayoría de los sistemas de educación superior. Complementando a lo que García Fernández (documento en línea) llama *“indicadores de la calidad docente: conocimientos básicos aplicados, capacidad crítica, intelectual y práctica, espíritu activo e innovador, rigor metodológico y conceptual, conocimiento del contexto y actitud reflexiva y colaborativa”*, debemos incluir el conocimiento de las técnicas de investigación, para que las mismas puedan ser asimismo transmitidas en el proceso formativo del alumnado universitario.

En este contexto, el proyecto satisface esta necesidad por medio del uso de software libre con dos claros objetivos:

- 1.- El docente adquiere los conocimientos de Estadística por medio de la resolución aplicada de problemas, esto es, de forma eminentemente práctica, lo que facilita el proceso enseñanza-aprendizaje.
- 2.- El software utilizado para el proceso de aprendizaje, R, es libre, en el sentido más amplio que define la Free Software Foundation, es decir, aquel que proporciona seguridad a los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir y estudiarlo, e incluso modificarlo y distribuirlo modificado.

Sin ánimo de describir aquí prolijamente el software R, baste decir que “garantiza” la libertad de usar el programa, con cualquier propósito, de estudiar cómo funciona el programa y modificarlo, adaptándolo a tus necesidades, de distribuir copias del programa y la de mejorar el programa y hacer públicas esas mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie. Todas estas “libertades” son especialmente valorables en procesos formativos, y obviamente en la Universidad como paradigma de la difusión del conocimiento científico.

Pero es que además R es un lenguaje y entorno de programación para análisis estadístico y gráfico, y es sin discusión el lenguaje más utilizados en investigación por la comunidad estadística, siendo además muy populares en el campo de la investigación biomédica, la bioinformática y las matemáticas financieras. A esto contribuye la posibilidad de cargar diferentes bibliotecas o paquetes con finalidades específicas de cálculo o gráfico. R se distribuye bajo la licencia GNU GPL y está disponible para los sistemas operativos Windows, Macintosh, Unix y GNU/Linux, lo que facilita que la comunidad universitaria pueda usarlo en cualquier entorno operativo. De mucho interés son asimismo las interfaces gráficas creadas como R Commander (Rcmdr), que permiten el aprendizaje de R de una forma bastante asequible, interface en la que se ha desarrollado la fase de capacitación del proyecto.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este apartado puede plantearse:

- Breves antecedentes del problema.
- Situación del problema
- Efectos inmediatos y futuros.
- Causas probables y factores asociados.
- Datos que verifiquen que el problema es parte de un contexto en el que se conjugan otros problemas relativos.
- Actores y/o instituciones involucradas.
- Soluciones que se han intentado.
- Interrogantes fundamentales, que debe ser resueltas a través de la propuesta de trabajo.

Una vez delimitado el apartado el Marco Teórico en el que se desarrolla el proyecto, describiremos la estrategia de trabajo que se ha empleado para la consecución del objetivo general y los específicos propuestos en el mismo. Recordemos que las dos líneas fundamentales de trabajo han sido la capacitación en Estadística mediante un software libre (R) y la asesoría como apoyo a la investigación.

De un análisis preliminar, y de las repetidas manifestaciones tanto del contraparte institucional, prof. Favián Maza y del contraparte asignado en la Facultad de Ciencias Empresariales, prof. Habbid Chávez, era incuestionable la necesidad de capacitación y la asesoría en la materia propuesta. Las causas de esta necesidad escapan a este investigador, ya que no parecía necesaria una prospección para el desarrollo del proyecto tal y como estaba concebido. Solo a modo especulativo, es posible que el proceso de selección de profesorado, y que el mismo se contrate con la eventual tarea de enseñar cualquier disciplina de la Facultad que acoge el título,

sean la causa fundamental de que el profesorado, incluso después de años de dedicación docente, no esté especializado en una materia concreta.

Otra clave que puede llegar a aproximarnos a esta realidad puede residir en el hecho de que la propia eventualidad en la contratación, disuada al docente del esfuerzo de la especialización y de su promoción académica.

Finalmente, el que hasta hace muy poco tiempo no se computara (en número de horas de dedicación reales) el esfuerzo en la participación y desarrollo de proyectos de investigación, conlleva necesariamente a que el docente no observe que una de las herramientas fundamentales en ese proceso de investigación es la Estadística.

El que los propios responsables de la UTMACH hayan percibido esa falencia, dice mucho de su responsabilidad en el sentido de proporcionar a la Institución de otra herramienta más para la mejora constante de la misma. Asimismo el hecho de que se hayan ofertado tanto las capacitaciones como las asesorías a cualquier docente interesado, manifiesta que ha sido voluntad de los responsables trascender a la estructura Facultativa tan asentada en la Institución, lo que considero un logro notable.

Descrita esta situación, y para acometer las dos líneas de trabajo propuestas, se han realizado sendos llamamientos institucionales en las fases 1 y 3 del proyecto, mediante el correo electrónico institucional de la UTMACH.

En lo que se refiere a la docencia, tras debatir profundamente el asunto, con el contraparte prof. Habbid Chávez, se decidió como la solución más idónea, programar dos cursos, cada uno de 40 horas (20 presenciales + 20 a través de la plataforma Moodle). Uno de los cursos tendría contenidos más básicos para iniciar al docente en el manejo de R con R-commander y, en función de la demanda, otro curso más avanzado trataría sobre Métodos Estadísticos Multivariantes.

El primer curso tendría 4 paralelos semanales en sesiones de 4 horas. Los paralelos se organizaron como sigue:

- Lunes de 8:30 a 12:30
- Martes de 16:30 a 20:30
- Miércoles de 10:30 a 14:30
- Jueves de 16:30 a 20:30

De este modo, entendíamos que cualquier docente, con independencia de la Facultad en la que prestara sus servicios, podría asistir a una de las sesiones semanales. El curso se completaría en 5 semanas². Finalmente indicar que el curso se comenzó el día 28/7/2014, estando la plataforma Moodle operativa para el curso desde el día 25 de julio. El que en el resto de los días de la semana los docentes pudieran solicitar asesorías para sus trabajos de investigación, proporcionó más fluidez al curso. Este curso finalizó el día 8/9/2014. En el anexo 1 consta el sílabo del curso. El número de docentes inicialmente inscritos superó el número de 60, si bien en el transcurso de las semanas quedó un total de 24 docentes, a los que se ha propuesto que obtengan un certificado de aprovechamiento, que expedirá la UTMACH.

Sobre el segundo curso, simplemente decir que se desarrolló todavía con más fluidez si cabe, adaptándose al horario, disponibilidad y necesidades de métodos concretos de los 10 docentes que lo solicitaron. El sílabo consta en el anexo 2 de este documento.

Un tercer curso, no previsto en la planificación inicial, se ha llevado a cabo en la Facultad de Ingeniería Civil, a propuesta de un grupo de profesores y a iniciativa de una de las prometeos de la Institución, la doctora Hyxia Villegas. Se han completado 7 sesiones de 2 horas cada una sobre

2 Hay que señalar que el curso se extendió dos semanas más a petición de los asistentes, y debido a una interrupción por mi asistencia a dos fases del Concurso Galardones 2014 organizado por la Senescyt.

métodos estadísticos a demanda de los docentes, que podemos considerar una mixtura de los cursos básico y avanzado.

En cuanto al objetivo de las asesorías, no existió planificación como tal, ya que los docentes la solicitaban a demanda excepto, naturalmente, en los periodos de docencia programados. En este punto hay que decir que creemos acertado el planteamiento del proyecto tal y como se ha formulado, ya que el número de asesorías se ha venido incrementando a medida que los docentes asistían al curso, y fundamentalmente en el momento (en este caso la oportunidad es clara) en el que la UTMACH realizó una convocatoria de proyectos de investigación,, momento en el que los docentes demandaron asesoría sobre metodología de investigación, planificación de la investigación y métodos de análisis de resultados.

A modo de conclusión, creemos que el planteamiento del proyecto, lleva asimismo a una oportunidad en el futuro, ya que los propios docentes se encontrarán más capacitados para formular propuesta de investigación competitiva, gracias a esta iniciativa.

DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En este apartado se establecerá descriptivamente la cobertura que tuvo la propuesta de trabajo en lo relativo a:

- Espacio geográfico, es decir, el lugar donde se realizó el trabajo.
- Sujetos y/u objetos que participaron en la realización del estudio.
- Tiempo, especificando el periodo de tiempo en el que fue realizado el trabajo
- Contenidos, la o las variables que se consideraron en el estudio.

Muy sintéticamente, con ánimo de no caer en la repetición, describiremos los referentes temporales, espaciales y los participantes en el proyecto.

- El proyecto se ha ofertado a cualquier docente de la UTMACH, con independencia de la Facultad en la que desarrolla su labor. El llamamiento fue general, y con la excepción del curso específico para docentes de la Facultad de Ingeniería Civil, cualquier profesor de la UTMACH ha podido inscribirse en los mismos.
 - Todas las fases, se han desarrollado en los locales de la Facultad de Ciencias Empresariales (FCE), y las sesiones de capacitación en la Sala Fernández Zúñiga de la FCE.
 - La asesoría ha sido más frecuente para docentes de la FCE dada la ubicación del Prometeo, si bien se ha hecho el esfuerzo de hacerlo extensivo a toda la UTMACH, como consta en los informes mensuales evacuados.
 - La convocatoria de un programa de proyectos de investigación en la UTMACH, y la celebración del Concurso Galardones de la Sesnescyt, ha extendido la labor de asesoría a dos acciones concretas que se han desarrollado los días 11 al 21/8/2014 (proyectos) y 23/7/2014 celebrado en Cuenca y 26/8/2014 celebrado en Guayaquil, respecto del Concurso Galardones.
 - Las fases se han desarrollado en los periodos de 15 de enero de 2014 a 14 de marzo de 2014 y de 14 de julio de 2014 a 14 de octubre de 2014. Los días y semanas concretas de cada actividad constan en los informes mensuales.
 - Los contenidos desarrollados en los cursos y las asesorías constan respectivamente en los anexos 1 a 3 y 4 de este informe.
-

JUSTIFICACIÓN

Este apartado debe reflejar la importancia y relevancia que tiene la propuesta de trabajo que se ha realizado, exponiendo argumentos tales como:

- Evidencias que demuestren la magnitud de la problemática o necesidad de éstas para profundizar en el análisis.
- Necesidad de corregir o diseñar medidas correctivas que contribuyan a la solución de los problemas expuestos.
- Demostrar o argumentar que la investigación constituye una estrategia para enfrentar la problemática mencionada.
- Mencionar los beneficios futuros que pueden obtenerse, tanto para las personas como para las instituciones y/o grupos sociales.
- Aplicabilidad en el futuro en campos productivos, de salud, etc.(áreas estratégicas de desarrollo)

En la actualidad nadie cuestiona que parte del desarrollo económico y social de los países tiene como base la investigación científica que desarrollan (Reimí, M., 2002). Pero más aún, y muy recientemente (junio de 2014) John Restakis coordinador de investigación de la FLOK Society (Free/Libre Open Knowledge), no solo argumenta que el conocimiento es esencial para el desarrollo de una sociedad, sino que debemos tender a la que denomina *economía social del conocimiento* que “se basa en el principio de que el conocimiento es un bien común que debe ser gratuito y de libre acceso”, con el objetivo de lo que el gobierno de Ecuador ha definido como el Buen Vivir (Plan Nacional del Buen Vivir).

Plantear por tanto un proyecto cuyo elemento central es la difusión del conocimiento (necesario para avanzar en las tareas de investigación como se ha comentado) mediante software libre es, en puridad, la plasmación en la realidad de los objetivos planteados en dicho Plan Nacional.

Con esta clave, hay que descender al contexto de la situación de la investigación científica en el Ecuador. Según César Paz y Miño (2011) (<http://ecuadoruniversitario.com/noticias-universitarias/situacion-de-la-ciencia-ecuatoriana-problematica-desafios-y-futuro/>), citando datos de informe de competitividad de 2011 de la Organización de Naciones Unidas, “en los países de América Latina existen 7 veces menos investigadores que en los países desarrollados. Una encuesta sobre desarrollo e investigación muestra que el Ecuador ocupa el puesto 121 de 127 países analizados”. Continúa diciendo que “la Calidad de instituciones de investigación científica [que] nos lleva al puesto 139, el último...”

Este panorama, muy poco halagüeño, es el que justamente pretende revertir el Programa Prometeo del Gobierno del Ecuador, fijando una serie de objetivos entre los que se encuentra como objetivo central el “fomentar y fortalecer la investigación científica, la innovación y el desarrollo tecnológico en áreas estratégicas del Ecuador, a través de la incorporación de científicos y expertos de alto nivel, nacionales y extranjeros”. Para ello busca:

- Vincular investigadores de alto a nivel a instituciones públicas de investigación y universidades
- Incrementar las capacidades de investigación científica e innovación tecnológica en el sector público.
- Fortalecer las instituciones públicas de investigación y potenciar la base tecnológica del sector productivo.
- Potenciar el rol de las universidades como agentes generadores de conocimiento.
- Generar conocimiento como un bien público, productor de riqueza y desarrollo social.

Es obviamente reiterativo indicar que el proyecto desarrollado se justifica y circunscribe casi a la perfección en varios de los objetivos que fija el propio Programa Prometeo.

No obstante, si bien se ha justificado la necesidad de la capacitación en Estadística y su encaje en el programa Prometeo, habría que plantearse si el sistema de Educación Superior del Ecuador puede acometer esa tarea. Pues bien, en la actualidad, y salvo error u omisión por parte de quien firma el informe, solo tres universidades del Ecuador ofertan formación no directa en Estadística. Nos referimos a formación no directa en el sentido de que el plan de estudios no se basa en la transmisión de los distintos métodos estadísticos en sí mismos (como así se puede observar en la oferta de títulos de Grado y Maestrías en otros países), sino como materia accesoria de otros títulos más generales. Así, la ESPOL: oferta el título de Ingeniero en Estadística Informática, la Universidad Central del Ecuador, la Carrera en Ingeniería Matemática, y la Universidad San Francisco de Quito una maestría en Maestría en Matemáticas Aplicadas. Podemos concluir necesariamente que el potencial docente de estas titulaciones no cumple con las expectativas de demanda social y académica de especialistas en Estadística.

Si este panorama es preocupante, más lo es el hecho de que, debido a la estructura universitaria basada en Facultades, no propicia precisamente la especialización del profesorado. En efecto, las universidades contratan profesorado “para todo”, generalista, al que se le pueda encargar casi cualquier materia del título que acoge la Facultad concreta. Esta falta de especialización, que en principio pudiera parecer beneficiosa para la organización laboral dentro de la Facultad, produce un efecto demoledor en los primeros años de especialización académica del docente (cuando puede interesarle, por ejemplo, cursar maestrías u obtener un doctorado). Y es así porque en sus primeros años en la institución no determinará con un mínimo de seguridad cual es la especialización más adecuada para su desarrollo profesional, lo que asimismo tendrá una nefasta influencia en su futura carrera como investigador.

Esta situación que puede tener lugar en términos generales en las universidades del Ecuador, se da específicamente en la UTMACH, a mayor abundamiento debido al muy reciente proceso de contratación de profesorado, que no es objeto de describir en este proyecto. Como nota curiosa conviene comentar que en el mes de febrero (el proyecto constaba de dos periodos de trabajo) se hizo un llamamiento al profesorado que pudiera estar interesado en el participar en las sesiones de capacitación. Se obtuvo respuesta con interés en participar de algo más de 100 docentes de una nómina de más de 600. Pues bien, cuando se anunció el comienzo de las sesiones, no llegó a 70 el número de profesores, de los más de 100, que continuaban en nómina de la universidad. Otros por el contrario, se incorporaron a las sesiones por la información que recibían de sus compañeros.

Por tanto, y volviendo a la cuestión justificativa, dada la descripción que antecede, se deduce la evidente necesidad de un proyecto de estas características, como se ha tenido ocasión de comprobar en la práctica, lo que será visible a la luz de los resultados obtenidos.

OBJETIVO GENERAL

Mejora de los procesos de investigación científica desarrollada por docentes de la UTMACH mediante el uso de software estadístico libre.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Estos se derivan del objetivo general y son las metas a conseguir a través de la ejecución de la propuesta de trabajo. Cada objetivo específico cuenta con una cantidad determinada de actividades que ayudarán a lograr la consecución de los objetivos específico.

OE1.- La investigación propuesta ha de contribuir a capacitar a los investigadores para el uso de técnicas estadísticas para su investigación, como soporte fundamental de la metodología científica subyacente a su trabajo.

OE2.- La propuesta de capacitación acompañada de la tarea de asesoría estadística debe servir asimismo, para en primer lugar identificar aquellos trabajos de investigación preexistentes, al momento de la puesta en marcha del proyecto, que puedan ser susceptibles de publicación en revistas indexadas JCR de cualesquiera áreas de investigación, y en un segundo lugar para orientar al docente en el planteamiento de proyectos de investigación científica...

RESULTADOS OBTENIDOS

Describiremos a continuación los resultados obtenidos referidos al objetivo general y a los específicos distinguiendo los relativos a capacitación y a asesorías.

En términos de capacitación

- Se ha dictado más de 150 horas de cursos
- Se ha elaborado y puesto a disposición libre de cualquier docente de la UTMACH un curso denominado Métodos Estadísticos en R y R-commander Un curso a disposición en Moodle (los contenidos se describen en el anexo 1)
- Se ha dictado 4 seminarios especiales al personal del CEDIE de la FCE, los jueves de 10:00 a 14:00 desde el 22/1/2014. Las diapositivas generadas han quedado a disposición de los docentes.
- Se han dictado dos seminarios especiales al personal directivo de la UTMACH
- Se han dictado dos seminarios sobre Gestión de Portfolios con Mahara en la Universidad de Guayaquil, fruto de una visita científica.
- Se ha dictado una conferencia a los alumnos de 5º nivel sobre Uso de la Estadística en la Investigación Científica (4/2/2014)

En términos de asesoría estadística

Docente/Institución	Tema de asesoría	Fecha
Cristhian Vega.	Aplicación de métodos clúster a datos de desarrollo regional	17/01/14 27/01/14 04/02/14 07/02/14
Jorge Cunalata	Generación de encuestas para evaluar sectores productivos de la región de El Oro	20/01/14
Raquel Tinoco	Paquete estadístico libre lpSolve (http://cran.r-project.org/web/packages/lpSolve/index.html) para la obtención de lugares	20/01/14



PROMETEO
Investigación Formación Desarrollo

Secretaría de
Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

	óptimos de localización de Centros de Acopio para productores diversos de la región de El Oro.	
Liana San Martín.	Encuesta sobre uso y demanda de servicios recreacionales de la región de El Oro	22/01/14
Cristhian Vega.	Metodología para la priorización de territorios críticos en la línea de frontera	14/02/14
Maritza Feijó	Encuesta de Factores de Emprendizaje	10/03/14
Cristhian Vega	Proyecto de gestión de Residuos Sólidos Urbanos de Machala	11/03/14 12/02/14
Diana Granda	Encuesta de Hábitos Culturales en Machala	12/02/14
Cristhian Vega	Proyecto Indicadores de Pobreza.	16/07/14
Melisa Calle.	Encuesta de microempresas. Generación de formulario en Google Docs para inclusión de datos proporcionados por los tesinandos	16/07/14
Senescyt	Asistencia como evaluador de proyectos del Concurso Galardones 2014 celebrado en Cuenca a iniciativa de la Senescyt	24/07/14
Dra. Luisa Rojas, Prometeo de la Utmach	Análisis estadístico espacial y temporal para proyecto de evaluación de metabolitos secundarios en culantro”	07/08/14
Asesoría a Raquel Jaramillo	Presentación de proyecto científico sobre Supervivencia de Empresas en la Región 7.	19/08/14 20/08/14
UTMACH	Evaluación de proyectos de investigación UTMACH.	21/08/14
Senescyt	Asistencia como evaluador al Concurso Galardones 2014, que tuvo lugar en la ciudad de Guayaquil, organizado por la Senescyt.	27/08/14
Ramiro Aguilar	Aplicación del test chi-cuadrado de bondad del ajuste.	02/09/14
Martha Aguirre	Proyecto de Supervivencia Empresarial del sector de Comercio del cantón de Machala.	05/09/14
Raquel Jaramillo	Documento a presentar en el II Congreso de la Red de Universidades para Investigación y Postgrado (REDU) y el IV Congreso Binacional	11/09/14



	de Ciencia, Tecnología e Innovación de las Universidades del Sur del Ecuador y Norte del Perú (AUSENP) de título "Emprendimiento migrante para el sur del Ecuador: oportunidad de negocio en tu propia tierra".	
Dr. Santiago Calero (U. Guayaquil)	Preparación del trabajo "ANOMALÍAS DE LA EFECTIVIDAD: UN MODELO MATEMÁTICO UTILIZADO EN VOLEIBOL"	17/09/14 19/09/14 23/09/14

PAPER INDEXADO O ARTÍCULO CIENTÍFICO PUBLICADO

Esta sección debe contener el paper indexado o artículo científico publicado, en caso de no publicarse todavía, incluir un abstract y el nombre de la revista donde se publicará la investigación realizada, debidamente redactado y cumplir con los parámetros establecidos en los formatos internacionales para que la SENESCYT lo pueda publicar.

Se citan 4 trabajos pendientes de publicación en el momento de envío de este informe

TRABAJO 1 (PAPER, COAUTORÍA) ENVIADO A LA REVISTA APUNTS MEDICINA DE L'ESPORT

ANOMALÍAS DE LA EFECTIVIDAD: UN MODELO MATEMÁTICO UTILIZADO EN VOLEIBOL ANOMALIES IN EFFECTIVENESS: A MATHEMATICAL MODEL USED IN VOLLEYBALL

Calero Morales, Santiago

DrC. Doctor en Ciencias de la Cultura Física;. Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación, Universidad de Guayaquil, República del Ecuador. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo", La Habana, República de Cuba
Email: scmvolley@gmail.com

García López, Pedro A.

Doctor en Ciencias Matemáticas. Profesor del departamento de Estadística e I.O. de la Universidad de Granada (España)
Becario Prometeo de la SENESCYT en la Universidad Técnica de Machala (Ecuador)
Email: pagarcia@ugr.es

Código Unesco: 5899 Otras especialidades pedagógicas (Educación Física y Deporte).

Clasificación del Consejo de Europa: 17 Otras: Metrología Deportiva

RESUMEN

Partiendo del análisis del modelo matemático de "Efectividad", utilizado internacionalmente para procesar el rendimiento técnico-táctico del Voleibol, y luego de determinar su objetivo atendiendo al concepto "Efectividad", así como sus características básicas, en el artículo se demuestra la existencia de tres anomalías en la fórmula. Dichas anomalías son expuestas a través de ejemplos, donde se incluye un estudio poblacional que determina que los fundamentos técnico-tácticos Saque, Defensa de Campo y Bloqueo presentan más acciones negativas que positivas, aspecto estrechamente relacionado con una anomalía fundamental que provoca interpretaciones inexactas de la realidad.

PALABRAS CLAVE: Modelo de efectividad, Voleibol, Rendimiento Técnico-Táctico, Anomalía

ABSTRACT

Based on the analysis of mathematical model "Effectiveness", used internationally to process technical and tactical performance in Volleyball, and also to determine its target under the concept "Effectiveness", including its basic characteristics, the paper discover the existence of three mathematical anomalies in the formula. These anomalies are described through examples, including a population-based study that determined the technical and tactical fundamentals Service, Dig and Block have more negative than positive actions, closely related to a fundamental anomaly that causes inaccurate interpretations of reality.

KEY WORDS: Effectiveness Model, Volleyball, Technical Tactical Performance, Anomaly

TRABAJO 2 (PAPER, COAUTORÍA) PARA ENVIAR A LA REVISTA DE ESTUDIOS REGIONALES

HERRAMIENTAS CUANTITATIVAS DE PLANIFICACION PARA ALCANZAR EL BUEN VIVIR EN LA FRONTERA

Una Metodología de Jerarquización y Priorización de Territorios

1. ¿POR QUE PRIORIZAR LA INVERSION PÚBLICA?

Ecuador al igual que la mayor parte de los países latinoamericanos tiene un fuerte componente de extracción de recursos no renovables dentro de sus economías, sien la minería y la extracción de petróleo las de mayor predominio en el país. La Zona de Integración Fronteriza (ZIF) en el marco del acuerdo amplio de paz Ecuador-Perú es sin duda el territorio de con las mayor cantidad de recursos naturales no renovables, esta realidad obliga a pensar de forma conjunta en ¿cómo optimizar las intervenciones dentro del territorio?, ya que ante la deuda histórica existente por parte de las naciones hermanas Ecuador-Perú, en cuanto a la satisfacción de las necesidades básicas y construcción de un estado de desarrollo en las zonas de frontera, resulta imperativo "No solo hacer buenas cosas, se tratar de hacerlas extremadamente bien y extremadamente rápido" es decir realizar intervenciones eficientes y eficaces (Correa, 2014).

De los criterios mencionados en el apartado anterior es importante definir a la eficiencia como la relación entre los recursos utilizados en un proyecto y los logros conseguidos con el mismo es decir se hace referencia en la mejor utilización de los recursos; mientras que la eficacia podemos definirla como el nivel de consecución de metas y objetivos (Gerencie.com, 2014). Se puede ser eficiente sin ser eficaz y podemos ser eficaces sin ser eficientes, más ante la realidad de los altos costos ambientales de los fondos provenientes de actividades extractivas en Ecuador, es un compromiso ser eficaz y a la vez eficiente en la inversión pública.

En esta tarea de ser eficaz y eficiente en las intervenciones dentro de los territorios, tras siete años del actual gobierno y pese a los grandes cambios e inversiones realizadas, aún quedan objetivos y metas nacionales que deben cumplirse, entre ellos instituciones como La secretaria técnica de erradicación de la pobreza ha emprendido acciones para construir una metodología que permita identificar circuitos que presentan las mayores condiciones de vulnerabilidad en cuanto al goce de los derechos para el Buen Vivir, todo esto en virtud de contar con un instrumento que permita identificar los territorios desde un análisis técnico científico de forma tal que antes de realizar inversiones se cuente con una jerarquización y priorización de los territorios y desde este punto de partida poder construir la política pública nacional e intersectorial de intervención en el corto, mediano y largo plazo.

1.1. Plan Binacional como agente articulador de la inversión en la ZIF

La ZIF conformada por las 6 provincias amazónicas del Ecuador más las provincias de Loja y El Oro es el territorio objetivo para el accionar de Plan Binacional Ecuador-Perú capítulo Ecuador, en busca de articular a todos los actores del territorio hacia un desarrollo común, sostenible y sustentable con visión prospectiva que permita mejorar las condiciones de vida actuales.

Producto de esta articulación con los actores del territorio, Plan Binacional se integra dentro del proceso participativo emprendido por la Secretaría Técnica de Erradicación de la Pobreza para construir una metodología que permita identificar circuitos que presenten las mayores condiciones

de vulnerabilidad en cuanto al goce de los derechos para el Buen Vivir y tomando esta metodología propuesta para construir un índice de criticidad de los territorios más la metodología para identificar territorios críticos en la ZIF elaborada por la dirección de planificación de Plan Binacional Ecuador-Perú capítulo Ecuador, permiten agregarle valor a los procesos iniciales y construir, una metodología para jerarquizar y priorizar territorios utilizando distintos indicadores en función del área o sector que planifique realizar intervenciones tales como los indicadores económicos a nivel parroquial e indicadores sociales a nivel de circuitos.

1.2. Validación del Método de Jerarquización y Priorización de Territorios

Con fecha 13 de Junio de 2014 se realizó la socialización de los aportes a la metodología propuesta y Plan Binacional presento el avance en cuanto a los procesos planteados permitiendo aportar procedimientos técnicos y utilizando métodos de aglomeración llegar a plantear una modesta respuesta las interrogantes de ¿Dónde intervenir?, ¿En qué ámbitos se debe invertir?, ¿Quién debería intervenir dentro de sus competencias?, ¿Estimar cuánto costaría realizar esa intervención? Y ¿Qué impacto generaría dicha intervención?; resultado de esta presentación el método planteado por Plan Binacional como continuación de la propuesta inicial realizada por la Secretaría Técnica de Erradicación de la Pobreza logró posicionarse y validarse como una interesante metodología para planificar la inversión pública en los territorios considerando una visión de integralidad que permita el diseño de políticas nacionales e intersectoriales. Con fecha 15 de Agosto de 2014 se realizó una reunión de trabajo con el Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC) entre los puntos de la agenda se presentaron los resultados de la jerarquización y priorización de territorios realizada por Plan Binacional considerando todas las variables económicas disponibles para la ZIF en el Sistema Nacional de Información (SIN) y en el Directorio de Empresas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). El Mapa resumen con los resultados de la jerarquización y priorización realizada fue revisado y comentado por los miembros presente donde se ratificó que los resultados que presentaba en el mapa producto del método coincidía con los análisis territoriales empíricos realizados por los distintos estamentos del MCPEC en base al conocimiento del territorio y enfatizaron en el hecho que este método permitía demostrar y dar fuerza técnica a dichos análisis convirtiéndose en una interesante metodología para identificar, jerarquizar y priorizar territorios; de esta presentación se establecieron como compromisos institucionales el conocer el método en detalle y realizar el ejercicio de análisis de jerarquización y priorización de territorios en base a indicadores del cambio de la matriz productiva desarrollados por el MCPEC. El detalle del proceso realizado para aplicar la metodología desarrollada por Plan Binacional se presenta en el siguiente apartado, para lo cual se realiza una amplia descripción de los pasos a seguir a través de las experiencias y ejercicios que la dirección de Planificación de Plan Binacional Ecuador-Perú, capítulo Ecuador realizo con indicadores económicos parroquiales a nivel de la ZIF y del ejercicio metodológico con indicadores sociales por circuitos para todo el país.

TRABAJO 3 (PÓSTER, COAUTORÍA) PRESENTADO EN EL II CONGRESO REDU Y IV CONGRESO AUSENP

Comunicación oral

Mesa 10: Innovación y transferencia de conocimientos

**Patricia Vit^{1,2,3}, Julio César Vargas⁴, Hugo Rosero⁵, Maritza Farinango⁶, Pedro García^{7,8},
Favian Maza Valle⁹**

¹ Actualmente : Investigadora Prometeo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Machala, Machala, provincia El Oro, Ecuador vitolivier@gmail.com;

- ² Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela;
- ³ Asociada Honoraria de Ciencias Biomédicas, Escuela de Ciencias Biomédicas, The University of Sydney, 75 East Street, Lidcombe, NSW 1825, Australia;
- ⁴ Rectorado, Universidad Estatal Amazónica, Puyo, provincia Pastaza, Ecuador;
- ⁵ Programa Nacional Sanitario Apícola, Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD, Quito, Ecuador;
- ⁶ Normalización, Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, Quito, Ecuador;
- ⁷ Actualmente Investigador Prometeo, Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad Técnica de Machala, Machala, provincia El Oro, Ecuador;
- ⁸ Facultad Ciencias del Trabajo, Universidad de Granada, España;
- ⁹ Departamento de Planificación, Universidad Técnica de Machala, Machala, provincia El Oro, Ecuador.

El kit “Ama la Miel” para aprender a reconocer mieles genuinas y falsas, de pote o de panal, por evaluación sensorial.

Introducción

Los consumidores de miel de abejas no pueden reconocer las mieles falsas en el mercado y por esta razón siguen comprándolas, aunque no tengan las propiedades medicinales de la miel de abejas genuina que necesitan para endulzar o como ingrediente de medicina tradicional. La educación sigue siendo el mejor recurso para divulgar un conocimiento. La propuesta de un kit sensorial para convertir el problema de la presencia de mieles falsas en el mercado ecuatoriano en una oportunidad de aprendizaje, aplica una técnica de degustación para apreciar las diferencias entre miel de abejas genuina y miel falsa directamente por el consumidor. La reconocida biodiversidad de la miel amerita conocer sus diferencias sensoriales según el origen botánico y entomológico. El objetivo de este trabajo es iniciar el diseño de un kit sensorial para entrenar consumidores de miel.

Materiales y Métodos

En esta etapa, se seleccionaron siete tipos de miel ecuatoriana según su color (ámbar, ámbar claro y crema), origen entomológico (miel de panal *Apis mellifera*, mieles de pote “catiana” *Scaptotrigona* sp., “abeja de tierra” *Geotrigona* sp. estado físico (líquidas y cristalizadas), empacados en envases de plástico transparentes de 10 g. en una caja de cartón, presentados con cucharitas plásticas e instructivo de degustación, acompañado de una encuesta sensorial antes y después del instructivo.

Resultados y Discusión

Se presentan resultados piloto con 20 consumidores (7-56 años). La familiarización del consumidor con diferentes colores, olores, aromas, sabores y consistencia visual de la miel, permite resolver el estigma de las mieles cristalizadas genuinas, percibidas como mieles falsas. Un consumidor bien informado puede reconocer los tipos de miel y seleccionar mieles genuinas ante opciones de miel falsa. Esto beneficia al consumidor y también al mercado de la industria apícola ecuatoriana. Prometeo-Senescyt, Universidad Estatal Amazónica, Universidad Nacional de Loja y Universidad Técnica de Machala, junto con AGROCALIDAD y el INEN, lideran este programa piloto para popularizar conocimientos de la academia, la producción y el control de calidad para los consumidores de la miel, armonizado e implementado por los entes gubernamentales interesados en formar al consumidor.

Agradecimientos

A la beca Prometeo-Senescyt, Ecuador para Patricia Vit y Pedro García en la Universidad Técnica de Machala, provincia El Oro.

Tipo de Presentación: Poster

Mesa No. 2

Tema: **Emprendimiento Migrante para el Sur del Ecuador: Oportunidad de Negocio en tu propia tierra.**

Autora: Raquel Magali Jaramillo Simbaña

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.

En una era donde la movilidad humana ha tomado niveles sin precedentes en el mundo, se crea la necesidad urgente de desarrollar una comprensión de los beneficios de la migración para el desarrollo y elaborar estrategias sostenibles para potenciar a la migración como vector de desarrollo.

La nueva teoría económica de la migración laboral no ubica al retorno como un fracaso, sino como una estrategia que forma parte del proyecto migratorio, y que se da cuando la persona migrante ha alcanzado sus metas económicas en el país de destino. Se trata, de igual manera, de un análisis que realiza la persona migrante, conjuntamente con los demás miembros de su familia, anteponiendo para ello el aspecto humano que es la reunificación familiar y también, realizar actividades de emprendimiento en su país de origen, para un mejoramiento en su calidad de vida.

Sin embargo, para el caso de una gran parte de las y los emigrantes ecuatorianos que han regresado desde el año 2009, la situación difiere; en el ámbito laboral, servicios de salud pública, acceso a créditos financieros y problemas de vivienda, circunstancias que han frenado dicha corriente de retorno.

En una entrevista realizada al Representante de la “Asociación de Migrantes Orenses Retornados 9 de Mayo” indicó: “Necesitamos que alguna Institución capacite a las personas migrantes retornadas para iniciar emprendimientos”; frente a esto, como una iniciativa de la Unidad de Investigación de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica de Machala, hemos visto la necesidad de acoger esta inquietud y proponer un programa de capacitación para el migrante retornado en actividades de emprendimiento. Es importante recalcar que, las capacitaciones que vamos a realizar permitirán desarrollar destrezas y habilidades en la implementación de los planes de negocio de las personas que han retornado, y que esto sea un incentivo para las y los ecuatorianos que se encuentren indecisos en volver a su tierra natal lo vean como una oportunidad.

Por generalizar, la mayoría de migrantes orenses manifiestan que su condición de migrante limita su posibilidad de emprender, pues al contrario del común de los ecuatorianos, ellos deben invertir tiempo y dinero en el proceso de readaptación tanto social como económicamente; comentan lo difícil que es no calificar como sujetos de crédito en Instituciones Financieras nacionales, públicas y privadas debido a que no poseen un historial crediticio; además su experiencia y capacitación alcanzada en el extranjero no cuenta con respaldos válidos que les permitan demostrar sus años de dedicación y la gran mayoría coincide en que el poco capital que trajeron consigo se les termina incluso, mucho antes, de haberse estabilizado.

Existen criterios polarizados respecto a la visualización de las oportunidades que se dan en nuestro país para las personas migrantes que retornaron.

Los y las emigrantes que fueron parte de las ayudas del gobierno, consideran que se encuentran mejor que antes de migrar, ya sea porque sienten que cumplieron los objetivos que se plantearon al emprender su proyecto migratorio (económicos o de otra índole), o gracias al crecimiento que implicó ese proceso, tanto personal, como a nivel familiar.

Otro grupo de personas migrantes considera que su situación es de una condición menos favorable que antes de irse, pues no han tenido acceso a las ayudas del gobierno ecuatoriano, luego de haber regresado y, tienen una percepción generalizada de que la actual situación del país es más

complicada que antes de migrar, debido al alto costo del nivel de vida en relación con los sueldos y a la dificultad para conseguir trabajo.

Analizar la situación de las personas emigrantes retornados resulta compleja, pero consideramos que este proyecto “**Emprendimiento Migrante para el Sur del Ecuador: Oportunidad de Negocio en tu propia tierra**”, abarca mucho de lo que ellos esperan como un apoyo desde las Instituciones Públicas.

Las personas migrantes son emprendedores por naturaleza, de hecho tomar la difícil decisión de salir del país, da cuenta de su capacidad para asumir altos niveles de riesgo e incertidumbre en tierras extrañas, de superar las adversidades y de su tesón. Por eso consideramos que con un programa de capacitación que les ayude a identificar su idea de negocio, trabajarla, mejorarla, sustentarla técnicamente y llevarla a la realidad en su propia tierra, cerca de sus costumbres y de su gente, nos permitirá contribuir a una cultura empresarial que va a dinamizar la economía de su localidad.

En este sentido, el rol de la Universidad Técnica de Machala es fundamental. Dentro de la reforma educativa introducida en la Educación Superior, mediante Registro Oficial No. 298 del 12 de Octubre de 2010, se expide a Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), cuyo Artículo 13 menciona como eje transversal la Vinculación de las universidades con la Sociedad. Y el Artículo 107 (en el Título VI – Pertinencia, Capítulo I Del Principio de Pertinencia) señala “El principio de pertinencia consiste en que la Educación Superior responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, y al régimen de Desarrollo, a la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural. Para ello, las instituciones de Educación Superior articularán su oferta docente, de investigación y actividades de vinculación con la sociedad, a la demanda académica, a las necesidades de desarrollo local, regional y nacional, a la innovación y diversificación de profesiones y grados académicos, a las tendencias de mercado ocupacional local, regional y nacional, a las tendencias demográficas locales, provinciales y regionales; a la vinculación con la estructura productiva actual y potencial de la provincia y la región, y a las políticas nacionales de ciencia y tecnología. “La Vinculación es así conceptualizada como el aporte e integración de las actividades educativas hacia el medio o área de influencia de la Institución de Educación Superior (IES).

En este sentido, dado que en la actualidad en la Provincia El Oro la UTMACH constituye el único Centro de Educación Superior público, se acrecienta el compromiso y responsabilidad para desarrollar actividades que propicien la mejora en la comunidad orense, relacionada con el Plan Provincial, Regional y Nacional de Desarrollo.

La Universidad Técnica de Machala cuenta con el Programa de Vinculación con la Sociedad, a través del cual las y los estudiantes, con direccionamiento de las y los docentes a cargo, han realizado capacitaciones a Organismos Sin fines de Lucro, vinculando a estos organismos a un mejor desempeño organizacional en los aspectos administrativos y contables, coadyuvando a los Directivos a un mayor control de sus rendimientos financieros. La UTMACH ha capacitado a más de 40 Asociaciones Civiles.

Otra iniciativa que la Universidad Técnica de Machala ha propiciado es el trabajo conjunto con El Grupo de Trabajo Provincial (GTP), grupo con el cual la UTMACH apoyó en la realización del Programa “ARTICULACIÓN JUVENTUD Y ADOLESCENCIA - AJA”, en donde se obtuvo como resultado la capacitación de más de 200 jóvenes en siete cantones de la Provincia, orientándolos a mejorar sus condiciones de vida mediante acciones conjuntas.

Aprovechando el enfoque de ampliación de la Iniciativa Conjunta Migración y Desarrollo, a través del presente proyecto se fortalecerán las herramientas para el apoyo al emprendimiento y se generará una nueva forma de retorno de las personas migrantes como una oportunidad para las dinámicas económicas locales, con nuevas ideas y con un gran espíritu emprendedor forjado en la necesidad y anhelo de volver a casa. En esto se fundamenta el proyecto **Emprendimiento Migrante para el Sur del Ecuador: Oportunidad de Negocio en tu propia tierra**.

TRABAJO 5 (PAPER, COLABORACIÓN) REVISTA **SOCIEDAD Y ECONOMÍA (UNIVERSIDAD DEL VALLE)**

PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA CULTURA EN EL CANTÓN MACHALA

Dr. José Manuel Castellano Gil (PhD)

Egrda. Claudia E. Alcivar Galarza

RESUMEN

Este artículo constituye un primer avance parcial de un proyecto de investigación en curso que tiene como finalidad la realización de un diagnóstico sobre la situación cultural actual de Machala, cantón adscrito a la provincia ecuatoriana de El Oro. El objeto central de estas líneas consiste en chequear la percepción cultural que determinados segmentos de la sociedad machaleña tienen sobre su realidad cultural a través de un cuestionario de carácter exploratorio-cualitativo cuya información pueda contribuir a superar las limitaciones detectadas.

ABSTRACT

Palabras clave: percepción cultural, consumo cultural, indicadores culturales, Machala

Keyword: cultural perception, cultural consumption, cultural indicators, Machala

This article is a first partial progress of a research project in progress that is aimed at making a diagnosis on the current cultural situation of Machala, Canton seconded to the Ecuadorian province of El Oro. The central purpose of these lines is to check cultural perception that certain segments of society machaleña have of their cultural reality through a questionnaire exploratory and qualitative, information it can be contribute to overcome the identified limitations.

1. CONTRIBUCIÓN AL PLAN DEL BUEN VIVIR

En este apartado, indicar como su propuesta contribuyó a nivel macro y según los lineamientos del Plan Nacional del Buen Vivir. (Revisar meta y objetivos del plan)

El plan nacional del buen vivir dice que la *“transformación de la matriz productiva debe suponer una interacción con la frontera científico-técnica, en la que se producen cambios estructurales que direccionan las formas tradicionales del proceso y la estructura productiva actual, hacia nuevas formas de producir que promueven la diversificación productiva en nuevos sectores”*.

Por otra parte, es también de suma importancia que la estructura productiva se oriente hacia el conocimiento y la innovación. Pues bien, el proyecto consigue mejorar la capacitación de los docentes (objetivo 4) por medio de un software libre que obviamente atenúa la dependencia tecnológica del Ecuador, y propicia que esta capacitación (llevada de la mano de la correspondiente asesoría) mejore las expectativas de investigación actuales de los docentes en la UTMACH. Baste decir que, como apoyo a la convocatoria de proyectos de investigación, han sido muchos los docentes que han aplicado los conocimientos técnicos adquiridos, pero también la filosofía de la planificación y la completitud de los aspectos metodológicos que lleva aparejada tal propuesta.

Debemos insistir que, hasta el momento la economía ecuatoriana está basada en la extracción de sus recursos naturales, y en la importación masiva de productos elaborados. En el ámbito tecnológico es donde más claramente se observa esta realidad, y en este sentido creemos que es

digo de mencionar que la aplicación de software libre, mejora la no dependencia de licencias de uso y demás costes que se añaden muy frecuentemente y sin una reflexión seria, a los presupuestos de los proyectos de investigación (objetivo 10). Estamos convencidos que este cambio de filosofía será en el futuro muy productivo para la universidad y por ende para la sociedad, ya que esos recursos podrán emplearse en otras facetas también necesarias.

Finalmente el que el proyecto disponga, como uno de sus beneficios, de un curso a disposición de libre los docentes, conlleva necesariamente que su esfuerzo se dirigirá a otras tareas, con el consiguiente uso más eficiente de su tiempo de trabajo (objetivo 3).

2. DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS ALCANZADOS

Ámbito	Ítem	Número	Observaciones
Docencia	Horas impartidas de capacitación	150	
	Docentes que han asistido a alguna sesión de capacitación:	62	
	Docentes que han sido propuestos para recibir certificado de aprovechamiento	34	
	Sílabo del curso Métodos Estadísticos con R y R-commander	1	Puede emplearse como sílabo en mallas curriculares en pregrado
	Diapositivas generadas curso Métodos Estadísticos con R y R-commander	108	A disposición libre en la plataforma Moodle de la UTMACH. Puede ser
	Diapositivas generadas del seminario de capacitación al personal del CEDIE	81	Distribuidas a los docentes
	Docentes que han asistido al taller de Socialización del Portafolio	15	En la Facultad de Psicología de Guayaquil se incluirá la posibilidad de portafolio como TFG
	Seminarios a estudiantes	1	Fomento del pensamiento estadístico
Trabajos científicos o prospectivos	Trabajo en coautoría con Cristhian Vega. Título HERRAMIENTAS CUANTITATIVAS DE PLANIFICACION	1	Pendiente de envío a la Revista de Estudios



	PARA ALCANZAR EL BUEN VIVIR EN LA FRONTERA		Regionales
	Trabajo en coautoría con el Dr. Santiago Calero (U. Guayaquil). Título ANOMALÍAS DE LA EFECTIVIDAD: UN MODELO MATEMÁTICO UTILIZADO EN VOLEIBOL	1	Enviado a "Apuntes Medicina de l'Esport"
	Colaboración en la elaboración del Poster. Autora: Raquel Jaramillo. Título Emprendimiento Migrante para el Sur del Ecuador: Oportunidad de Negocio en tu propia tierra.	1	Aceptado para presentación en el II Congreso REDU y IV Congreso AUSENP
	Póster en coautoría con la Dra. Patricia Vit et al. Título El kit "Ama la Miel" para aprender a reconocer mieles genuinas y falsas, de pote o de panal, por evaluación sensorial.	1	Aceptado para presentación en el II Congreso REDU y IV Congreso AUSENP
	Colaboración en la elaboración del paper. Autor: José M. Castellanos. Título PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA CULTURA EN EL CANTÓN MACHALA		Enviado a la revista Sociedad y Economía (Universidad del Valle)
Asesoría	A docentes en investigadores	26	
	Proyectos evaluados (como miembro del Tribunal)	8	
	Proyectos de investigación revisados para mejora (preevaluación)	6	
	Revisión de Trabajos fin de titulación	4	
	Revisión de proyectos Concurso Galardones (2º fase)	8	
	Revisión de proyectos Concurso Galardones (Fase final)	7	

Relanzamiento Institucional y diseño de programas de posgrado	Convenio marco UGR-UTMACH	1	Enviado por la UTMACH con fecha 7/10/2014
	Máster en Prevención de Riesgos Laborales	1	Diseñado con 4 especialidades

Enlistar y realizar un breve descripción de los productos alcanzados es decir el / los resultado (s) del proyecto de investigación /docencia, donde se reportan los hallazgos y las conclusiones de la investigación. Incluye, patentes, libros, posters u otros similares verificables como planes de mejoramiento en mallas curriculares, acuerdos logrados, proyectos y programas complementarios, entre otros. Los productos completos serán entregados en CD a excepción de los libros.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se debe anotar las conclusiones y recomendaciones obtenidas del proceso de investigación, se recomienda que por cada conclusión se realice una o más recomendaciones.

- A la vista del trabajo era muy necesario el desarrollo del objetivo general del proyecto, cual es la capacitación de docentes.
- Se recomienda que el profesorado pase de la faceta generalista a la de especialista en un área de conocimiento. Esta recomendación puede articularse por medio de la departamentalización de las universidades.
- Es conveniente que los profesores dispongan de una planificación formativa anual en donde se incluyan contenidos relacionados con las TICs.
- Es recomendable extender el proyecto a otras instituciones, ya que la necesidad de formación en la materia es generalizada en la mayoría de las universidades del Ecuador.
- Sería interesante que se considerara la implantación de un título específico de pregrado-maestría en Estadística Aplicada que diera respuesta a la demanda académica de esta área de conocimiento.

LIMITACIONES

Este apartado debe reflejar las restricciones que tiene la propuesta de trabajo, para poder expandir o generalizar los resultados, así como el reconocimiento de las incidencias de otras variables que en el proceso de la propuesta de trabajo no se controlan. Debe evitarse mencionar limitantes que puedan proveerse antes de realizar el trabajo, tales como tiempo, costos, falta de información y otras propias de los investigadores.

Es obvio que el firmante de este proyecto solo ha conocido de primera mano la realidad de la UTMACH y la observada muy puntualmente en otras universidades como la de Guayaquil y el Concurso Galardones. Podría ser interesante realizar un estudio de la situación a nivel Nacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Arriaza, A.J. et al. (2010) Estadística Básica con R y R-Commander ISBN: 978-84-9828-186-6 Bajo licencia: [GNU Free Documentation License](https://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html)

- Badii, M.H., J. Castillo, J. 1Landeros & K. Cortez (2007). Papel de la estadística en la investigación científica. *Innovaciones de Negocios* 4(1): 107-145.
- Blastland, M y Dilnot, A. (2009) El tigre que no está. Un paseo por la jungla de la estadística. Turner. Colección Noema. 978-84-7506-872-5
- Castells, M. (1996) *The rise of the network society*. Blackwell.Oxford.
- Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior del Ecuador (2009). "Mandato constituyente N°14. Evaluación de Desempeño Institucional de las universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador". CONEA.
- Correa, R. et al. (2009). Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013: Construyendo un Estado Plurinacional e Intercultural. SENPLADES ISBN: 978-9978-92-794-6.
- Devore, J. L., (2010) "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias". Grupo Editorial International Thon Editores.
- Esteves, A. Y Oleas, D. (2008). Algunas Cifras sobre Educación Superior. Actuar en mundos plurales, diciembre 2008. FLACSO, Sede Ecuador.
- García Fernández, M.D. (en línea) Modelos de formación y perfil del profesorado universitario: competencias y diferentes estilos. Universidad de Córdoba <https://www.uco.es/servicios/informatica/windows/filemgr/download/mdgarcia/M.Dolores%20Garcia%20Fdez/texto1.htm>. Última consulta 8/10/2014
- Gibbs, G (1995). The relationship between quality in research and quality in teaching. *Quality in Higher Education*, 1 (2).
- Hurtado, O. (en línea). Sistema de Educación Superior del Ecuador. http://tuning.unideusto.org/tuningal/images/stories/presentaciones/ecuador_doc.pdf Última consulta 8/10/2014.
- Larrea, C. (2006). Universidad, investigación científica y desarrollo en América Latina y Ecuador. Actas del Congreso Universidad y Cooperación para el Desarrollo. UCM. Madrid.
- Londoño, J.L. (1996). Pobreza, desigualdad y formación del capital humano en América Latina. World Bank. Washington D.C.
- López Lozada, L. (2004). Pensamiento estadístico: directivos con nuevas tecnologías de información y comunicación. *Espacios*. Vol. 25 (3)
- Montgomery D. C. (1991): "Control Estadístico de la Calidad". Ed. Iberoamericana. México
- O'Hearn, D. (2011). 'Amartya Sen's Development as Freedom: Ten Years Later', *Policy & Practice: A Development Education Review*, Vol. 8, Spring, pp. 9-15.
- Paulos, J.A. (2000). *El hombre anumérico*. Barcelona: Tusquets Editores, S.A.
- R Core Team (2014). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- Reimí, M. (2002). La investigación científica y desarrollo tecnológico, reflexiones para la sociedad Latinoamericana. *Ciencia y Sociedad*, octubre - diciembre, 549-555.
- Sen, A. (1999). *Development and freedom*. A.A. Knopf, New York
- Tanur, J. (1992) *La Estadística, una Guía de lo Desconocido*. Madrid: Alianza Editorial.
- Valcárcel Cases. M. Et al. (2003) *La Preparación del Profesorado Universitario Español para la Convergencia Europea en Educación Superior*. Universidad de Córdoba
- Walpole, R. y Myers, R.: (1992) *Probabilidad y Estadística*. McGraw-Hill.

FIRMA DEL INVESTIGADOR /DOCENTE	(rúbrica)
FIRMA CONTRAPARTE INSTITUCIONAL 1	(rúbrica)

FIRMA CONTRAPARTE INSTITUCIONAL	(rúbrica)
---------------------------------	-----------

ANEXOS

Aquí se ubicarán secciones adicionales que han sido necesarios para el desarrollo del trabajo y que no se ha considerado otro lugar para ellos en el documento, el objetivo es presentar información adicional importante, ya sea para prolongar la explicación de los datos, como también para confirmarlos. Cabe indicar que un ANEXO NECESARIO es la “Carta Final de la Institución”, formato el cual se le envía adjunto, para que al final del periodo de vinculación sea redactado por la Institución de acogida.

Ejemplo de anexos: copias de documentos, mapas, planos, cuestionarios, guías de entrevista y observación, proyectos, cuadros, gráficos, diagramas, resultados de laboratorios, cronogramas, presentación de la exposición y los productos finales completos.

ANEXO 1

1. TITULO DEL CURSO DE CAPACITACIÓN

Métodos Estadísticos con R y R-commander

2. NOMBRE DEL EXPOSITOR:

Pedro A. García López, PhD en Estadística, universidad de Granada (España)

3. OBJETIVO DE CURSO

En la actualidad no se concibe una investigación con rigor científico que no vaya acompañada de un diseño óptimo del marco de investigación, de la toma de datos y de la aplicación de la técnica adecuada y/o tratamiento estadístico de los datos obtenidos. Asimismo la interpretación de los resultados obtenidos y su puesta en contexto, será clave para la visibilidad y publicación de dichos resultados.

Con este curso se pretende capacitar a los docentes que participen en el manejo de los Métodos Estadísticos básicos para el tratamiento primario de datos. Para ello se describirá no solo el software libre R, sino además aquellas técnicas de uso más habitual en la investigación científica.

4. INFORMACIÓN DEL CURSO

4.1. FECHA DE INICIO: 28/7/2014

4.2. FECHA DE TERMINO: 28/8/2014

4.3. LUGAR

4.4. NUMERO MAXIMO DE PARTICIPANTES: 25 por grupo

5. DETALLE DE LAS SESIONES

5.1. Primera sesión: Comenzando con R y R-commander

5.1.1. FECHA DE REALIZACIÓN: semana del 28/7/2014 (Grupos 1, 2, 3 y 4)

5.1.2. TEMATICA: Objetos en R. Ventanas. Funciones. Comandos básicos. Paquetes. Gestión de datos. Interface gráfica R-commander. Manejo de menús.

5.1.3. TRABAJOS AUTONOMOS: Generación de objetos en R. Manejo de paquetes. Importación y exportación de datos.

5.1.4. FECHAS DE PRESENTACIÓN: antes del 3/8/2014

5.1.5. PESO ACADEMICO: 20%

5.2. Segunda sesión: Análisis Exploratorio de Datos Uni y bidimensional. Gráficos

5.2.1. FECHA DE REALIZACIÓN: semana del 4/8/2014 (Grupos 1, 2, 3 y 4)

5.2.2. TEMATICA: Estadística descriptiva. Tablas de doble entrada. Regresión. Gráficos asociados.

5.2.3. TRABAJOS AUTONOMOS: Análisis descriptivo de datos. Generación de una tabla de doble entrada. Análisis e interpretación de una regresión estadística. Generación de gráficos.

5.2.4. FECHAS DE PRESENTACIÓN: antes del 10/8/2014

5.2.5. PESO ACADEMICO: 20%

5.3. Tercera sesión: Distribuciones. Inferencia clásica en poblaciones Normales

5.3.1. FECHA DE REALIZACIÓN: semana del 11/8/2014

5.3.2. TEMATICA: Distribuciones de probabilidad. Distribución Normal. Intervalos de confianza sobre parámetros de poblaciones normales. Contraste paramétrico de hipótesis simples sobre parámetros de poblaciones normales.

5.3.3. TRABAJOS AUTONOMOS: Generación de valores de una distribución de probabilidad. Resolución de problemas de inferencia. Interpretación.

5.3.4. FECHAS DE PRESENTACIÓN: antes del 17/8/2014

5.3.5. PESO ACADEMICO: 20%

5.4. Cuarta sesión: Inferencia no paramétrica. Diagnóstico del modelo

5.4.1. FECHA DE REALIZACIÓN: semana del 18/8/2014

5.4.2. TEMATICA: Métodos no paramétricos. Contrastes de bondad de ajuste. Contrastes de aleatoriedad. Test de Wilcoxon.

5.4.3. TRABAJOS AUTONOMOS: Resolución de problemas de contrastes no paramétricos de hipótesis simples.

5.4.4. FECHAS DE PRESENTACIÓN: antes del 24/8/2014

5.4.5. PESO ACADEMICO: 20%

5.5. Quinta sesión: Introducción al Análisis de la Varianza

5.5.1. FECHA DE REALIZACIÓN: semana del 25/8/2014

5.5.2. TEMATICA: Introducción al análisis de la varianza. Comprobación de hipótesis del método. Contrastes múltiples. Análisis de la Varianza no paramétrico.

5.5.3. TRABAJOS AUTONOMOS: Resolución de problemas de Análisis de la Varianza.

5.5.4. FECHAS DE PRESENTACIÓN: antes del 31/8/2014

5.5.5. PESO ACADEMICO: 20%

6. METAS A ALCANZAR

El discente deberá ser capaz de aplicar, autónomamente, los métodos estadísticos básicos para analizar un conjunto de datos mediante el software estadístico R, y extraer las conclusiones que se deriven de ese análisis.

7. EVALUACIÓN FINAL

La evaluación de cada alumno se basará en la cumplimentación de las tareas asignadas y en un examen de autoevaluación que se proporcionará en la plataforma Moodle.

8. FECHA DE ENTREGA DE CERTIFICADOS.

ANEXO 2

1. TITULO DEL CURSO DE CAPACITACIÓN

Métodos Estadísticos Avanzados con R

2. NOMBRE DEL EXPOSITOR:

Pedro A. García López, PhD en Estadística, universidad de Granada (España)

3. OBJETIVO DE CURSO

El curso es continuación del de nombre “Métodos Estadísticos con R y R-commander”, con el objetivo de describir y profundizar en métodos estadísticos avanzados, considerando el estudio de múltiples variables. Con este curso se pretende capacitar a los docentes que participen en el manejo de, entre otros, Métodos de Regresión Múltiple, Análisis de Componentes Principales, Multidimensional Scaling y Análisis Cluster, y su aplicación al tratamiento de datos.

4. INFORMACIÓN DEL CURSO

4.1. FECHA DE INICIO: 24/9/2014

4.2. FECHA DE TERMINO: 6/10/2014

4.3. LUGAR

4.4. NUMERO MAXIMO DE PARTICIPANTES: 25 por grupo

5. DETALLE DE LAS SESIONES

5.1. Primera sesión: Regresión Lineal Simple

5.1.1. FECHA DE REALIZACIÓN: 24/9/2014

5.1.2. TEMATICA: Regresión Lineal. Hipótesis del modelo. Estimación de coeficientes. Bondad del Ajuste.

5.1.3. TRABAJOS AUTONOMOS: Generación de un informe sobre un modelo de regresión.

5.1.4. FECHAS DE PRESENTACIÓN: antes del 8/10/2014

5.1.5. PESO ACADEMICO: 20%

5.2. Segunda sesión: Regresión Lineal Múltiple

5.2.1. FECHA DE REALIZACIÓN: 25/9/2014

5.2.2. TEMATICA: Regresión Múltiple. Hipótesis del Modelo. Multicolinealidad. Regresión paso a paso.

5.2.3. TRABAJOS AUTONOMOS: Generación de un informe sobre un modelo de regresión múltiple

5.2.4. FECHAS DE PRESENTACIÓN: antes del 8/10/2014

5.2.5. PESO ACADEMICO: 20%

5.3. Tercera sesión: Análisis de Componentes Principales (ACP)

5.3.1. FECHA DE REALIZACIÓN: 29/9/2014

5.3.2. TEMATICA: Técnicas de reducción de la dimensión. Autovalores y componentes de la varianza. Análisis de Componentes Principales clásico. Biplots.

5.3.3. TRABAJOS AUTONOMOS: Generación de un informe sobre un modelo de ACP

5.3.4. FECHAS DE PRESENTACIÓN: antes del 8/10/2014

5.3.5. PESO ACADEMICO: 20%

5.4. Cuarta sesión: Multidimensional Scaling (MDS)

5.4.1. FECHA DE REALIZACIÓN: 30/9/2014

5.4.2. TEMATICA: Definición de similaridad. Distancia de Gower. Fundamentos del MDS. MDS clásico. MDS no métrico. Interpretación de biplots.

5.4.3. TRABAJOS AUTONOMOS: Generación de un informe sobre un modelo de MDS

5.4.4. FECHAS DE PRESENTACIÓN: antes del 8/10/2014

5.4.5. PESO ACADEMICO: 20%

5.5. Quinta sesión: Análisis Cluster

5.5.1. FECHA DE REALIZACIÓN: 1/10/2014

5.5.2. TEMATICA: Similaridades. Concepto de agrupamiento. Método de las k-medias. Métodos jerárquicos. Coeficientes aglomerativos.

5.5.3. TRABAJOS AUTONOMOS: Generación de un informe sobre un modelo de Cluster

5.5.4. FECHAS DE PRESENTACIÓN: antes del 8/10/2014

5.5.5. PESO ACADEMICO: 20%

6. METAS A ALCANZAR

El discente deberá ser capaz de aplicar, autónomamente, los métodos estadísticos de Regresión simple y múltiple, ACP, MDS y Cluster para analizar un conjunto de datos mediante el software estadístico R, y extraer las conclusiones que se deriven de ese análisis.

7. EVALUACIÓN FINAL

La evaluación de cada alumno se basará en la cumplimentación de las tareas asignadas.

8. FECHA DE ENTREGA DE CERTIFICADOS.