



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe de avance y final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	2.1
Vigencia	13/10/2015

Unidad Ejecutora: Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas.
Universidad Nacional de La Matanza

Título del proyecto de investigación: Generación y corrección automática de ejercicios para matemática e ingeniería: una plataforma para e-learning

Código del proyecto: C183

Programa de acreditación: PROINCE

Director del proyecto: Giuliano, Mónica Graciela

Co-Director del proyecto: Pérez, Silvia Noemí

Integrantes del equipo: Falsetti, Marcela Cristina; Edwards, Diego Julio; Videla, Lucas; Gil, Myrian Noemí; García, Martín; Barbosa, Gerardo; Gioia, Cintia; Defusto, Sergio; Pulcini, Gabriella Giulia; Pisano, Daniel Eduardo; Prosman, Rodrigo Facundo; Berretta, Gastón; Franco, Nicolás; Zerpa, Nadia Lorena; Gabela, Rocío.

Fecha de inicio: 01/01/2016

Fecha de finalización: 31/12/2017

Informe final

Sumario

1. Resumen	3
2. Memoria Descriptiva	4
2.1 Introducción	4
3. Resultados	5
3.1. Acciones en relación con el Eje 1	5
3.2. Acciones en relación con el Eje 2	7
3.3. Publicaciones	9
3.4. Conferencias, seminarios y cursos dictados	10
3.5. Participación en Congresos/Jornadas	10
3.6. Cursos realizados	11
3.7. Formación de recursos humanos	11
3.8. Transferencias	12
3.9. Otras actividades	13
4. Discusión	13
6. Bibliografía	14

1. Resumen

El presente proyecto propone la implementación de nuevas funcionalidades y un rediseño de la plataforma web e-status, cuyo objetivo original era la generación y corrección automática de problemas en asignaturas que impliquen cálculo numérico de nivel científico o técnico. Si bien originalmente e-status se utilizaba como herramienta de aprendizaje en la asignatura Probabilidad y Estadística de las carreras de Ingeniería de la UNLaM, el trabajo

realizado en el proyecto ampliará la utilización a otras asignaturas. Dado el requerimiento de simplificaciones y adaptaciones para lograr la difusión y distribución libre de la plataforma, se trabajó en el rediseño de la plataforma y de algunas de sus funcionalidades y contenido, además de la evaluación de la contribución de e-status en el aprendizaje de los estudiantes en las asignaturas donde se utilice. Asimismo, se evaluó el impacto de e-status como herramienta de aprendizaje y se amplió la base de datos de problemas, implementando además una wiki soporte a modo de ayuda a docentes en vistas a la difusión a nuevos ámbitos académicos. Las acciones realizadas cumplen con los objetivos planteados para este proyecto.

Palabras clave: *e-status, plataforma web, software R, Open Source*

2. Memoria descriptiva

2.1. Introducción

Los sistemas de aprendizaje basados en plataformas web aparecen como una alternativa hace aproximadamente dos décadas y desde entonces han ido incorporando recursos online a la enseñanza en universidades de todo el mundo (Dagger et al, 2007). Nuevas herramientas de e-learning fueron incorporándose, tratando de evolucionar a la par de las nuevas tecnologías emergentes, dando lugar a plataformas comerciales como WebCT¹ y a plataformas de código abierto, siendo de éstas Moodle² la más difundida.

La plataforma *e-status* (González; Muñoz; 2006; González et al, 2010), desarrollada por un grupo del DEIO-UPC, es un ejemplo de herramienta tecnológica especializada que dispone de un conjunto de funcionalidades específicas para entornos universitarios del ámbito científico/técnico y que se basa completamente en la web y en herramientas Open Source. De esta manera, *e-status* proporciona autoevaluación, promueve la realimentación (comparar resultados, medir su propio progreso, etc.) y el control efectivo del trabajo desarrollado por cada estudiante.

Aunque se ha probado la potencialidad de *e-status* como herramienta de e-learning, estudios previos (González et al, 2010), mostraron que se requieren importantes simplificaciones y adaptaciones para lograr su difusión a instituciones distintas a UPC, entre ellas la UNLaM, lo que es propósito de sus desarrolladores. Asimismo, se requiere realizar un seguimiento y registro de los usos que los participantes hacen de estos recursos y de su evolución, así como una valoración del nivel de logro de los objetivos educativos para los que fueron diseñados y proceder a una reconstrucción y adaptación en consecuencia del diseño original.

Para abordar estas problemáticas, el presente proyecto propuso dos grandes objetivos:

Objetivo general 1: Desarrollar nuevas funcionalidades en la plataforma para responder a necesidades específicas del entorno en el área de matemática del DIIT, así como el rediseño de su arquitectura para facilitar su difusión y distribución.

Objetivo general 2: Evaluar la contribución de la plataforma en el aprendizaje de los estudiantes en las asignaturas donde se utilice, así como las potencialidades para el docente.

La metodología de trabajo se propuso según distintas líneas de acción: para un desarrollo de la plataforma que logre facilitar su distribución, se propuso definir un proceso estandarizado de instalación, armando entornos de desarrollo y de producción con su correspondiente documentación. Asimismo, para alcanzar el objetivo general 3, se evaluó la plataforma aplicando un enfoque mixto, esto es, utilizando métodos cuantitativos y cualitativos considerando como objeto de estudio la plataforma desde la perspectiva de sus potencialidades para propiciar el aprendizaje. Se realizaron estudios exploratorios (Hernandez Sampier, 2010) utilizando metodologías que incluyan técnicas e instrumentos variados para la recolección e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos a los fines de una adecuada complementariedad atendiendo a diferentes unidades de análisis.

El trabajo del equipo se agrupó según dos ejes conceptuales y metodológicos de trabajo y las tareas asociadas se sintetizaron del siguiente modo:

T0. Gestión del proyecto

T1. Distribución de la aplicación

¹ <http://www.blackboard.com/>

² <http://moodle.org/>

T2. Ampliación de funcionalidades

T3. Evaluación de aprendizajes

T4. Difusión y publicación de resultados

Las actividades propuestas del proyecto se agruparon según se observa en el cuadro siguiente, donde también se explicitan los investigadores con mayor participación.

Ejes	Tareas	Responsables
Eje 1: Desarrollo de la plataforma	T0; T1; T2; T4	Pérez; Videla; Edwards; Barbosa; Gioia; Pisano; Prosman; Zerpa; Franco
Eje 2: Evaluación de mejoras y aprendizajes	T0; T3; T4	Giuliano; Falsetti; Gil; García; Defusto; Berretta; Gabela

El diagrama de Gantt propuesto para cada año se muestra a continuación:

Año 1												
TAREAS	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
T0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
T1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
T2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
T3				x	x	x	x	x	x	x	x	x
T4										x	x	x

Año 2												
TAREAS	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
T0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
T1	x	x	x	x	x							
T2	x	x	x	x	x	x						
T3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
T4						x	x	x	x	x	x	x

3. Resultados

El presente proyecto tiene como objeto de estudio una plataforma software, por lo que la investigación que se propone se encuadra en un contexto de aplicación, siendo además de tipo multidisciplinar. Por esta razón, el equipo de trabajo se compone de ingenieros informáticos, docentes investigadores de distintas áreas y especialistas en análisis estadístico de datos. Para el logro de los objetivos planteados se trabajó tanto sobre desarrollos técnicos (Eje 1) como estudios de aprendizaje (Eje 2). En los próximos apartados se resumen las actividades llevadas a cabo en cada categoría.

3.1. Acciones en relación con el Eje 1 (desarrollos tecnológicos)

La plataforma e-status ha probado su potencialidad como herramienta de e-learning (González y otros, 2010), aunque el proceso de instalación en los servidores de UNLaM puso de manifiesto la necesidad de simplificaciones y adaptaciones para lograr su difusión a instituciones distintas a UPC. Esto se planteó como propósito de sus desarrolladores y es

uno de los objetivos propuestos en este proyecto. En este sentido, se realizaron las siguientes acciones:

- En el contexto de la beca UNLaM del alumno Daniel Pisano se realizaron pruebas de usabilidad y revisiones heurísticas de la aplicación.

Durante esta etapa se ha trabajado en:

- Refinamiento y validación de los problemas de usabilidad encontrados en el análisis heurístico previamente realizado.
- Elaboración de bocetos de baja definición que han sido convertidos a interfaces web por la diseñadora gráfica que participa del proyecto de mejora de e-status. Estos bocetos contemplan todas las funcionalidades que ofrece el sitio actual, pero ofreciendo al usuario un sentido de orientación y predictibilidad en su interacción con la herramienta.
- Elaboración y validación de los diseños gráficos generados a partir de los bocetos.
- Construcción de un lenguaje de interacción. Las interfaces que se han diseñado para e-status, se han diseñado respetando un lenguaje, y en base a ello es sencillo expandir el sistema con nuevas pantallas que estarán conformadas por los pequeños elementos que conforman este lenguaje.
- Test de usabilidad de la plataforma e-status, registrando los problemas de usabilidad priorizados por nivel de severidad (Mordecki, D.; 2012). Asimismo, se ha desarrollado e implementado un nuevo módulo para el manejo de los lenguajes en la plataforma y se diseñó completamente el módulo de identificación de usuarios, el cual se está instalando y se prevé utilizar en el próximo año lectivo.

- A partir de los avances tecnológicos y la necesidad de un proceso de mejora se decidió actualizar, renovar y mejorar el sitio Web de E-Status por una solución Web 2.0 adaptativa a diferentes dispositivos desde los cuales se pudieran acceder al sitio. Dicha solución fue pensada en dos etapas, la primera en cambiar y adaptar los front end (interfaz de usuario) de los módulos de alumnos y docentes a una solución más dinámica y adaptativa y la segunda integrar los mismos a la funcionalidad existente.

Para llevar a cabo dicho proyecto se formó un equipo de desarrollo formado por alumnos de la Tecnicatura en Desarrollo Web de la Universidad Nacional de la Matanza (UNLAM), con la finalidad que el desarrollo de dicho proyecto fuera su trabajo de proyecto final de carrera y luego de finalizado el mismo pudieran seguir participando del proyecto.

Dicho trabajo fue supervisado por docentes de la materia de trabajo de proyecto final de la Tecnicatura en Desarrollo Web de UNLAM en conjunto con los directores e integrantes del proyecto E-Status.

Los nuevos Front-End de alumnos y docentes además de ser adaptables a diversos dispositivos, se rediseñaron de manera de simplificar las funcionalidades, simplificando la cantidad de pasos y facilitando la obtención de información.

En este proyecto trabajaron los alumnos Sergio Raggio, Araceli Maturi y Florencia Rodríguez quienes por el trabajo realizado durante el 2016 aprobaron la materia Taller Práctico Integrador de la Tecnicatura en Desarrollo Web de UNLaM. En el 2017 continuó en el proyecto Sergio Raggio y se incorporó al equipo el alumno Ariel Martín.

Los alumnos interactuaron y recibieron capacitación sobre el proyecto por parte de un desarrollador, Daniel Pisano, que ya formaban parte del proyecto E-Status con anterioridad. El trabajo fue coordinado y controlado sistemáticamente por los ingenieros en informática Cintia V. Gioia y Gerardo Barbosa, docentes de la materia Taller Práctico Integrador de la Tecnicatura en Desarrollo Web de UNLaM, quienes recibían los requerimientos funcionales del proyecto de parte de la Dirección del Proyecto E-Status representada por Silvia Pérez.

Respecto de las dos etapas de desarrollo, la primera en cambiar y adaptar los front-end de los módulos de alumnos y docentes a una solución más dinámica y adaptativa y la segunda integrar los mismos a la funcionalidad back-end existente. Entendiendo por front-end de una aplicación web a aquellas partes con las que el usuario interactúa y ve (interfaz de usuario) y como back-end al desarrollo vinculado a las bases de datos y a los servicios

Web que prestan información al sitio local o remotos, extrayendo datos de la base de datos y permitiendo que se presenten de forma clara en una página Web.

- Para contribuir al objetivo de lograr una plataforma sencilla de difundir a otros ámbitos académicos, se planteó la necesidad de construir un sitio de apoyo a nuevos docentes que interactúen con la plataforma. En este sentido, y en el marco de la beca UNLaM del alumno Prosman en el período 2016, se diseñó un entorno tipo “wiki” de apoyo a docentes que interactúen con la plataforma. Esto se realizó con el objetivo de facilitar la distribución de e-status a otros entornos académicos, se desarrolló el sistema soporte bajo las condiciones y requisitos planteados por el equipo docente y de desarrollo de la plataforma e-status.

Entre las alternativas de código abierto que se lograron investigar surgieron tales como MediaWiki, DokuWiki, TiddlyWiki, Twiki, etc. Entre todas ellas se optó por elegir la alternativa MediaWiki, que posee más soporte y reconocimiento, ya que la misma fue escrita originalmente para Wikipedia, y por lo tanto hace su entendimiento más sencillo. La navegación por el sitio es similar a la que realiza uno normalmente por el sitio mundialmente conocido, aunque también existe la posibilidad de personalizar la pantalla. Además, cuenta con la posibilidad de agregarle extensiones, como pueden ser la adición de un foro, o de repositorios de datos que serían útiles a nuestras necesidades.

La wiki desarrollada cuenta también con la ventaja que la misma necesita para su uso un servidor que ejecute PHP y una base de datos compatible (utilizamos MySQL), haciéndola fácilmente instalable debido a que coincide en gran parte con la instalación de la plataforma e-estatus en sí.

Este desarrollo implicó trabajar con el resto del equipo en detectar las necesidades propias de un docente que se acerca a la plataforma inicialmente. Así también, se debieron investigar posibles ayudas tutoriales para la programación necesaria en el lenguaje R, requerido para la construcción de un problema en la plataforma.

El sitio wiki se encuentra en proceso de ubicación definitiva en los servidores de UNLaM, dentro del sitio de la plataforma e-status (<http://estatus.unlam.edu.ar/wiki>).

Finalmente, y dado que uno de los objetivos contempla la ampliación de funcionalidades de e-status, se trabajó sobre el diseño de nuevas actividades tanto para asignaturas con contenidos de probabilidad o estadística (como las originalmente planteadas por los primeros usuarios), como para otras asignaturas. En este sentido se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- Diseño de actividades con contenidos de asignaturas del área Bioestadística (a cargo de los investigadores Sergio Defusto y Martín García)
- Diseño de actividades con contenidos de asignaturas del área Análisis Matemático (a cargo de la investigadora Myrian Gil)
- Diseño de actividades con contenidos de asignaturas del área Algebra Lineal (a cargo de la investigadora Marcela Falsetti).

Las actividades mencionadas, así como las diseñadas para la asignatura Probabilidad y Estadística, son paulatinamente incorporadas a la wiki de apoyo a la docencia a medida que resulten aprobadas por el uso en los cursos regulares. Esto permitirá que los nuevos usuarios docentes logren incrementar rápidamente su interacción con la plataforma al disponer de un gran número de problemas y actividades para sus alumnos.

3.2. Acciones en relación con el Eje 2 (estudio de aprendizajes mediados por la plataforma)

La utilización de la plataforma e-status implica el aprendizaje de contenidos específicos de las asignaturas involucradas, así como de procedimientos propios del entorno. En este proyecto propusimos evaluar la plataforma y su uso desde el punto de vista de los docentes

y de los alumnos en temas específicos de las asignaturas y en cuestiones relacionadas con el escenario virtual mediante registros, encuestas y entrevistas.

Adicionalmente, se realizaron pruebas de usabilidad de la plataforma, focalizando en la facilidad de uso. Para esto se realizaron encuestas entre usuarios alumnos y docentes, de modo de ajustar los nuevos diseños atendiendo a medidas de usabilidad para los distintos tipos de usuarios.

Como se explicó en la sección anterior, se diseñaron nuevos problemas para acrecentar la base de ejercicios existente en la plataforma. Esta línea de trabajo se focalizó en aumentar la cantidad y variedad de problemas, principalmente los correspondientes a la asignatura Probabilidad y Estadística dado que es en la que se enfoca prioritariamente el desarrollo de la plataforma e-status. Estos ejercicios en principio se planificaron con una perspectiva práctica, y fueron evaluados en los cursos de los ciclos 2016 y 2017.

Utilizando estos nuevos ejercicios y los existentes previamente, durante los cuatrimestres del año 2016 se recolectaron datos de uso de la plataforma y se cruzaron con el rendimiento de los estudiantes en la asignatura. Se dividieron los resultados de los estudiantes en 5 categorías según la condición final de los mismos: Ausente, Abandono, Desaprobado, Cursado y Aprobado. Estas categorías se cruzaron con los siguientes indicadores obtenidos de la plataforma: Cantidad de ejecuciones en la plataforma, Nota media de estudiante y Cantidad de problemas trabajados.

El análisis exploratorio realizado sobre los indicadores que brinda la plataforma y el indicador de razón calculado a partir de ellos, y su comparación con las condiciones finales de los estudiantes en la asignatura PyE durante el primer cuatrimestre del año 2017, permite apreciar la tendencia de los estudiantes que aprobaron la asignatura en invertir un mayor esfuerzo y dedicación al uso de la plataforma.

De los indicadores analizados la diferencia más pronunciada se puede observar en la cantidad de ejecuciones realizadas por los estudiantes. Quienes promocionaron o regularizaron la asignatura realizaron una mayor cantidad de ejecuciones que los demás estudiantes, lo que nos indica que estos estudiantes se tomaron tiempo repitiendo distintos ejercicios para, por ejemplo, reforzar conceptos o probar distintos cálculos. El indicador de cantidad de problemas trabajados es muy importante para notar que, aquellos estudiantes que promocionaron/regularizaron la asignatura trabajaron en una cantidad mayor de distintos ejercicios, lo cual les permite abarcar distintos temas de la asignatura en forma práctica y teórica. Se destaca también el cálculo de la razón entre la cantidad de problemas y cantidad de ejecuciones. En promedio, los estudiantes realizan 1.5 ejecuciones por cada problema.

Es importante notar también que si bien los puntajes obtenidos por quienes abandonaron o desaprobaron la asignatura son menores al resto, son considerablemente altos. Esto nos demuestra que existen distintos factores, externos a la plataforma, que resultan influyentes en los estudiantes.

Los datos ponen en evidencia un alto grado de abandono y desaprobación que, aunque mejoran en relación a valores históricos (Giuliano et al, 2015), resultan preocupantes. Esto motiva la búsqueda e implementación de distintas herramientas, como estatus, que permitan un mejor seguimiento de los alumnos.

Como parte de las becas de los alumnos Berretta y Giménez, y en lo que respecta al análisis del rendimiento de los nuevos ejercicios de la plataforma, se han tomado indicadores ofrecidos por la misma a la par del resultado de los estudiantes durante el año de estudio.

Otro curso de acción en orden al eje de Evaluación de mejoras y aprendizajes, se corresponde con el diseño de actividades de auto-evaluación en la plataforma e-status. Este tipo de actividades difieren de los ejercicios mencionados anteriormente dado que están orientadas a conceptos teóricos en lugar de cálculos. De esta manera se busca que el estudiante que realice estas actividades pueda comprender y darse cuenta de modo

autónomo cuáles son los conceptos que logró afianzar y cuales otros conceptos le representan mayores dificultades.

Finalmente, se trabajaron también los estilos de aprendizaje de los estudiantes durante 2017 para comparar los estilos y los resultados de utilización de la plataforma. En un primer análisis se concluyó que resultan insuficientes los datos disponibles hasta ahora para determinar la asociación entre los estilos de aprendizaje y los avances académicos de los alumnos mediados por la plataforma e-status. Este punto requiere de análisis posteriores de profundización.

3.3. Publicaciones

- *Implementación de una wiki soporte a la docencia con la plataforma e-status.* Facundo Prosmán, Daniel Pisano, Lucas Videla, Silvia Pérez. Artículo completo publicado en memorias del XI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. TE&ET2016. Morón, Prov. de Buenos Aires, Argentina. Junio 2016.
- *Clasificación de experiencias de Permanencia enunciadas por estudiantes de ingeniería de acuerdo con lógicas de acción del Ámbito académico.* Giuliano Monica; Martínez Mildred; García, Alfonsa. Perú. Lima. 2016. Libro. Artículo Completo. Conferencia. CLABES 2016.
- *Teaching Probability And Statistics With Estatus.* Giuliano Monica; Pérez, Silvia N.; García, Martín. Publicado en *Proceedings of the 13th International Congress on Mathematical Education. Universidad de Hamburgo. (2016).* también publicado en http://iase-web.org/Conference_Proceedings.php?p=ICME_13_2016)
ICME-13 Monographs (2017). Gabriele Kaiser Editor. Springer International Publishing. ISBN 978-3-319-62597-3 (eBook) DOI: 10.1007/978-3-319-62597-3
- *Modelos de predicción de riesgo de abandono en carreras de Ingeniería.* Silvia N. Pérez, Diego Edwards Molina. Congreso Latinoamericano de Ingeniería. CLADI 2017, 13 al 15 de septiembre de 2017 Paraná, Entre Ríos. Argentina.
- *Factores de permanencia en carreras de Ingeniería según los propios estudiantes.* Sergio Defusto, Martín García, Mónica Giuliano. Congreso Latinoamericano de Ingeniería. CLADI 2017, 13 al 15 de septiembre de 2017 Paraná, Entre Ríos. Argentina.
- *Análisis de indicadores de uso de una plataforma de e-learning.* Gastón Berretta; Monica Giuliano; Silvia Perez. Artículo completo publicado en memorias del XII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. TE&ET2017. San Justo, Prov. de Buenos Aires, Argentina. Junio 2017.
- *Facing the challenge of students who lack learning strategies: a metacognitive course for academic teachers.* G.G. Pulcini, M. Giuliano, S. Pérez, V. Polzonetti (2017), ICERI2017 Proceedings, pp. 3862-3870. 10th annual International Conference of Education, Research and Innovation. 16-18 November, 2017. Seville, Spain
- *Análisis y comparación de indicadores de uso de una plataforma de e-learning: estatus.* Gastón Berretta; Silvia Pérez; Mónica Giuliano. Revista de Investigación del Departamento de Humanidades y Ciencias Sociales. (en evaluación)
- *Justificación teórica del diseño de actividades relacionadas con el concepto de derivada.* Williner, B. Favieri, A., Scorzo, R., Falsetti, M. Libro de actas de la EMCI 2017 (XX Encuentro Nacional y XII Internacional de Educación Matemática en Carreras de Ingeniería). Mayo 2017. Univ. Nacional de Santiago del Estero. Argentina. Pag. 483-496.

Disponible en <http://emci2017.unse.edu.ar/wp-content/uploads/2016/08/Libro-de-Actas-EMCI-2017.pdf>

- *Recursos para la formación en estadística de futuros profesores: el aula virtual.* Pereyra, Vanessa, Cassetti, Julia, Falsetti, Marcela. 40 Reunión Anual de Educación Matemática de la RSME-UMA 2017/ Organizado por la Real Sociedad Matemática Española (RSME) y Unión Matemática Argentina (UMA)/ diciembre 2017 (comunicación).
- *Sobre las repeticiones experimentales simuladas en el aprendizaje de la estadística.* Delgadino, Daiana, Cassetti, Julia, Falsetti, Marcela. 40 Reunión Anual de Educación Matemática de la RSME-UMA 2017/ Organizado por la Real Sociedad Matemática Española (RSME) y Unión Matemática Argentina (UMA)/ diciembre 2017 (comunicación).
- *Razonamiento condicional en el contexto del aprendizaje de números reales a nivel preuniversitario.* Sarni, Melina; Falsetti, Marcela; Carnelli, Gustavo. Aportes de la Teoría de Modelos Mentales. 40 Reunión Anual de Educación Matemática de la RSME-UMA 2017/ Organizado por la Real Sociedad Matemática Española (RSME) y Unión Matemática Argentina (UMA)/ diciembre 2017 (comunicación)

3.4. Conferencias, seminarios y cursos dictados

- XXIV Jornada Internacional de Ingeniería en Sistemas- JINIS2017. 'Ciencia de Datos'. 27 al 31 de octubre de 2017. Organizado por la Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.

Ponencia invitada, Silvia Pérez: *Análisis de datos y Modelos de Clasificación.* <http://www.ucsm.edu.pe/jinis/>

- I Workshop en Reconocimiento de Patrones: Conceptos y Aplicaciones. 21 de noviembre de 2017. Universidad Nacional de la Matanza, San Justo, Buenos Aires.

Ponencia invitada, Silvia Pérez: *Comparación de Modelos de Clasificación.*

- La Mg Mónica Giuliano fue invitada por la UNICAM a dictar el seminario “*Approccio metodologico misto con supporto tecnologico nella ricerca scientifica*” que fue dictado el 2 de febrero de 2018 en la Universidad de Camerino, Italia.

- Curso: “Tecnologías para la Investigación Social. Aprobado por Disposición Nro. 05/17 del Departamento de Humanidades y Ciencias Sociales de La Universidad Nacional de La Matanza. Octubre y noviembre 2017

Dictado del curso a cargo de:

MODULO ATLAS.TI: Msc. Lilia Chernobilsky,

MÓDULO SPSS: Esp. Diego Edwards Molina y Mag. Mónica Giuliano

3.5. Participación en Congresos/jornadas

- International Congress on Mathematical Education (ICME13). Hamburgo, Alemania. 24-31 July 2016. Asistió Mónica Giuliano.

- XI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. TE&ET2016. Morón, Argentina. junio 2016. Asistió Facundo Prosman.

- V Jornadas Nacionales y I Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas. IPECyT 2016. Bahía Blanca, Prov. de Buenos Aires. Mayo 2016. Asistió Diego Edwards.

- Congreso Latinoamericano de Ingeniería. CLADI 2017, 13 al 15 de septiembre de 2017 Paraná, Entre Ríos. Argentina. Asistieron Mónica Giuliano y Silvia Pérez.
- XII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. TE&ET2017. San Justo, Prov. de Buenos Aires, Argentina. Junio 2017. Asistieron Gastón Berretta y Silvia Pérez.
- Foro de Docentes Investigadores de la UNLaM. 14/11/2017 organizado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM. Asistentes: Monica Giuliano y Silvia Perez
- 1° Encuentro MEP del DIIT – UNLaM. Programa de Investigación “Mejora de las Estrategias Pedagógicas y Didácticas en el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de La Matanza” (MEP). (Resolución del Rector Nro. 294). Presentación: Generación y corrección automática de ejercicios para matemática e ingeniería: una plataforma para e-learning”. Dirección: Mg. Mónica Giuliano. – MSc. Silvia Perez - C-183
- Seminario para docentes de UNLaM: "Innovación didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje", a cargo de Gabriella Pulcini y Mónica Giuliano. Seminario semipresencial, junio-julio 2017. Trabajo conjunto UNLaM-UNICAM
- Seminario para estudiantes de UNLaM: "Estrategias para aprender mejor. ¿Cómo mejorar mi rendimiento como estudiante?, a cargo de Gabriella Pulcini y Mónica Giuliano. Seminario semipresencial, julio-agosto 2017. Trabajo conjunto UNLaM-UNICAM

3.6. Cursos realizados

Como parte de la Especialización en docencia en entornos virtuales (Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) / Universidad Virtual de Quilmes (UVQ)), Martín García y Sergio Defusto realizaron y aprobaron los siguientes cursos durante el ciclo 2017:

- Tic y enseñanza
- Educación y sociedad de la información
- Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje en entornos virtuales
- La formación en entornos virtuales

Como parte de la Especialización en Explotación de Datos y Descubrimiento del Conocimiento (Facultad de Cs Exactas, Universidad de Buenos Aires), Myrian Gil realizó y aprobó los siguientes cursos durante el ciclo 2017:

- Data Mining, Análisis Inteligente de Datos, Aprendizaje Automático. (1er semestre, 208 horas presenciales)
- Enfoque estadístico del Aprendizaje, DM en Ciencia y Tecnología, DM en Economía y Finanzas. (2do semestre, 208 horas presenciales)

3.7. Formación de recursos humanos

Dado que varios miembros del equipo de investigación cuentan con poca experiencia previa en investigaciones científicas y las actividades asociadas, en este proyecto se propuso una formación permanente de los grupos mediante la asignación de tareas y el seguimiento de estas. De acuerdo con esto, se trabajó de modo diferenciado con los

diferentes subgrupos de integrantes del proyecto: con el grupo de alumnos, se focalizó en la lectura bibliográfica, el desarrollo de ejercicios, el diseño e implementación de nuevas versión y funcionalidades sobre la plataforma y la elaboración de informes de las tareas realizadas. Con el grupo más avanzado, se dirigió la formación en análisis estadístico de modo de derivar los resultados en publicaciones científicas. Los integrantes del grupo realizaron diversas actividades entre las que se destacan participación de congresos y realización de cursos.

Adicionalmente se desarrollaron:

- Becas para alumnos de pregrado/grado en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico y Social, Departamento de Ingeniería, UNLaM-SECyT. Convocatoria 2016.

Alumnos: Berretta, Gastón y Gimenez, Leandro

Directora: Giuliano, Mónica

- Taller práctico integrador de la carrera de Tecnicatura Web: *Proyecto e-status: Implementación de maquetado nuevo y corrección de bugs en la sección 'Alumnos'*

Alumnos: Araceli Maturi, Florencia Rodriguez, Sergio Raggio

Tutores: Cintia Gioia, Gerardo Barbosa, Juan De Cicco.

3.8. Transferencias

Actividades tecnológicas de vinculación

Se realizaron actividades vinculadas al asesoramiento en estadística, evaluación de producciones científicas y trabajos interdisciplinarios de investigación. Todas las actividades se realizan sin retribución económica a cambio.

Vinculación con la Universidad Politécnica de Catalunya

El grupo de investigación trabaja conjuntamente con el equipo de investigadores del Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad Politécnica de Catalunya (DEIO-UPC) persiguiendo objetivos comunes de desarrollo y divulgación de e-status en la comunidad académica. En el año 2014 se firmó un acuerdo marco entre la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM) y la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC) y se espera lograr un convenio de colaboración específico entre DIIT-UNLaM y DEIO-UPC con el propósito de encuadrar las tareas de desarrollo conjunto de la plataforma e-status que se están realizando. Los equipos de ambas universidades ya cuentan con publicaciones conjuntas en el tema realizadas en el marco de proyectos vinculados. Las tareas de este proyecto se complementan con el proyecto PICTO-UNLaM 096-2013 donde se incluyen participantes de ambas universidades. En particular, se trabaja en el desarrollo de la plataforma web e-status conjuntamente con el Dr. José Antonio González.

Vinculación con la carrera de Tecnicatura Web del DIIT

Bajo el contexto del presente proyecto de investigación, se establecieron lazos con la Tecnicatura Web proyectando la realización de algunos trabajos finales de alumnos de esta carrera en el desarrollo y puesta a punto de la plataforma e-status.

Vinculación con el Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades. UNLaM

Investigador Responsable de la transferencia: Monica Giuliano Se realizaron tareas de asesoramiento vinculadas al análisis estadístico que se ven reflejadas en la publicación de un libro en relación a resultados del proyecto "Discapacidad e inclusión en el ámbito de la educación superior universitaria", código A/148.

Vinculación con la Universidad de Camerino

Visita de la doctoranda Gabriella Giulia Pulcini de la Universidad Nacional de Camerico (UNICAM), integrante externa del proyecto C183 que visitó la Argentina con una beca Erasmus. Durante su presencia en Argentina se realizaron 4 actividades:

- a) Seminario semipresencial, para profesores de la UNLaM: "Innovación didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje" junio-julio 2017.
- b) Seminario semipresencial, para estudiantes de la UNLaM: "Estrategias para aprender mejor. ¿Cómo mejorar mi rendimiento como estudiante?" julio-agosto 2017.
- c) trabajo en la tesis de Pulcini con la co-dirección de Giuliano. "Metodologías y herramientas didáctico-pedagógicas modernas para mejorar el aprendizaje y la orientación en las asignaturas STEM
- d) trabajo colaborativo UNICAM- UNLaM sobre estilos de aprendizaje

3.9. Otras Actividades

- Dirección de tesis de Maestría

Maestría en generación y análisis de información estadística. Universidad Nacional Tres de Febrero. Tesis Ingrid Villanova. defensa y aprobación 4/12/17 "*Análisis estadístico multivariado aplicado a la investigación de mercados de plantas ornamentales*". Directoras: Mg. Sc. Silvia Pérez y Mg. Mónica Giuliano.

- Evaluación de tesis Universidad Nacional De Córdoba

Universidad Nacional de Córdoba Centro de Estudios Avanzados Maestría en Procesos Educativos Mediados por Tecnología.

"Uso de software educativo (Geogebra). Su impacto en el rendimiento académico y en el clima social del aula en un curso de nivel secundario en el área matemática"

Maestrando: Ariza Claudio Alejandro

Mónica Giuliano formó parte del tribunal que evaluó dicha tesis con defensa oral el día 28/11/2017

- Evaluación externa en Universidad Nacional de Gral. Sarmiento

Participación como evaluadores en la UNGS, Evaluación Periódica de Investigadores Docentes (EPID), en la evaluación los campos de investigación y de vinculación con la comunidad (o extensión) de los últimos 6 años (2011-2016) realizada el 5/9/2017

- Evaluación de tesis de especialización Universidad Nacional De Lujan

Especialización en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica Aplicados al Estudio del Medio Ambiente. Universidad Nacional de Luján.

“Análisis de variables ambientales que inciden en la ocurrencia de incendios y su relación con la distribución de focos de calor a partir de la aplicación de un modelo estadístico de datos y teledetección satelital”

Especialista: Solange N. Villanueva.

Silvia Pérez formó parte del tribunal que evaluó dicha tesis con defensa oral el día 21/6/2017

4. Discusión

El eje transversal que recorre todos los objetivos de este proyecto puede plantearse como el desarrollo de la plataforma web e-status de modo de lograr una plataforma sencilla y eficiente para el uso. El sistema se plantea distribuido y desarrollado libremente, según objetivos del equipo de UPC y UNLaM, y el trabajo realizado en el marco del proyecto posibilita hacer compatible en el futuro el trabajo colaborativo de la comunidad en el desarrollo de la plataforma.

5. Bibliografía

- Mordecki, D. Miro y entiendo. Guía práctica de Usabilidad Web. Biblioteca Concreta, 2012.
- González, J.A.; Jover, L.; Cobo, E., Muñoz, P. (2010) A Web-Based Learning Tool Improves Student Performance In Statistics: A Randomized Masked Trial. *Computers & Education*. V55(2), 704-713; doi: 10.1016/j.compedu.2010.03.003
- González, J.A.; Muñoz, P. (2006). e-status: an Automatic Web-Based Problem generator - Applications to Statistics, *Computer Applications In Engineering Education*. V14(2), 151-159.
- Hair, Joseph; Anderson, Ronald; Tatham, Ronald y Black, William (1999). *Análisis Multivariante*. 5a ed., Madrid: Prentice Hall Iberia.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; y Baptista Lucio, María del Pilar. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta. Edición). México: McGrawHill
- Kadlec, T. (2013). *Implementing responsive design: building sites for an anywhere, everywhere web*. Berkeley, CA: New Riders.
- Mueller, D. and Strohmeier, S. (2010), Design characteristics of virtual learning environments: an expert study. *International Journal of Training and Development*, 14: 209–222.

Anexo I: Conteniendo el formulario FPI-015: Rendición de gastos del proyecto de investigación acompañado de las hojas foliadas con los comprobantes de gastos

Unidad Académica que acredita el proyecto: Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas							
Código de Proyecto: C183							
Título del Proyecto: Generación y corrección automática de ejercicios para matemática e ingeniería: una plataforma para e-learning							
Director: Mónica Giuliano							
Fecha de inicio: 01/01/2016							
Fecha de finalización: 31/12/2017							
Periodo de la rendición: 01/01/2017 al 31/12/2017							
a) Bienes de consumo							
Nº de Orden	Folio Nº	Fecha	Proveedor o Prestador	Nº de Comprobante	Nº de CUIT	Descripción/ Concepto	Importe
1	1	04/04/2017	redes Power	0002-00002646	20291180222	cable HDMI	195
2	2	05/09/2017	G.E.Tercer Milenio	0004-00076261	30694124247	poster CLADI Giuliano	264
3	2	12/09/2017	G.E.Tercer Milenio	0004-00076459	30694124247	poster CLADI Pérez	180
Subtotal del rubro							639
b) Equipamiento							
Nº de Orden	Folio Nº	Fecha	Proveedor o Prestador	Nº de Comprobante	Nº de CUIT	Descripción/ Concepto	Importe
4	3	17/11/2017	Real Color SRL	0008-00009552	30710457502	notebook Dell- I3567	9516
5	4	20/12/2017	Targutec	0005-00003831	20279300697	proyector BenQ MS527	9899
Subtotal del rubro							19415
c) Servicios de terceros							
Nº de Orden	Folio Nº	Fecha	Proveedor o Prestador	Nº de Comprobante	Nº de CUIT	Descripción/ Concepto	Importe
6	5	23/10/2017	Selva Sandomato	0001-00000312	23170721764	traducción artículo	3000
Subtotal del rubro							3000
d) Participación en eventos científicos							
Nº de Orden	Folio Nº	Fecha	Proveedor o Prestador	Nº de Comprobante	Nº de CUIT	Descripción/ Concepto	Importe
7	6	30/08/2017	Empresa San José SA	71058507	30546258404	pasajes Giuliano BA-Paraná	728
8	7	30/08/2017	El Pulki	13215566	30546393867	pasajes Giuliano Paraná-BA	660
9	8	15/09/2017	Asoc. Coop. FRP	0001-00000332	30639506831	inscripción CLADI Giuliano	1600
10	9	14/09/2017	Asoc. Coop. FRP	0001-00000304	30639506831	inscripción CLADI Pérez	1600
11	10	16/09/2017	Paraná Hotel Plaza Jar	0011-00017056	30529608116	Hotel asistencia CLADI	2450
Subtotal del rubro							7038
e) Trabajo de campo							
Nº de Orden	Folio Nº	Fecha	Proveedor o Prestador	Nº de Comprobante	Nº de CUIT	Descripción/ Concepto	Importe
Subtotal del rubro							
f) Bibliografía							
Nº de Orden	Folio Nº	Fecha	Proveedor o Prestador	Nº de Comprobante	Nº de CUIT	Descripción/ Concepto	Importe
Subtotal del rubro							
g) Licencias							
Nº de Orden	Folio Nº	Fecha	Proveedor o Prestador	Nº de Comprobante	Nº de CUIT	Descripción/ Concepto	Importe
12	11	26/12/2017	Univ. Nac. De Cordoba	2388274	30546670623	40 licencias institucionales Infostat	4500
Subtotal del rubro							4500
h) Gastos administrativos de cuenta bancaria							
Nº de Orden	Folio Nº	Fecha	Proveedor o Prestador	Nº de Comprobante	Nº de CUIT	Descripción/ Concepto	Importe
Subtotal del rubro							
Sumatoria de todos los rubros							34592
La información que consta en este rendición de fondos y detalle de movimientos de la cuenta bancaria del proyecto tiene el carácter de declaración jurada.							
						Lugar y fecha: San Justo, 16/2/2017	
						27-17770124-1	
Firma del Director de Proyecto				Aclaración		Nº CUIL	

Anexo II: Documentación de alta/baja de integrantes del equipo de investigación.

Anexo III: Copias de certificados de participación de integrantes en eventos científicos.

Anexo IV: Copia de artículos presentados en publicaciones periódicas, y ponencias presentadas en eventos científicos.

Anexo V: Alta patrimonial de los bienes adquiridos con presupuesto del proyecto