

# MEJORA DE UNA HERRAMIENTA DE PLANIFICACIÓN GANADERA CON METODOLOGÍAS DE DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO

## Introducción

El sector agropecuario está compuesto por sistemas complejos con múltiples interacciones sujetas a variaciones climáticas, de manejo y de los mercados (Pearson & Ison 1997). Por tal motivo, se recomienda el uso de simulación matemática para la formación de RRHH en la operación y análisis de los mismos (Milrad et al., 2000), así como para investigación (Woodward et al. 2008; Bryant & Snow 2008). En este sentido existen desarrollos locales que han avanzado fuertemente en esta área (Machado et al. 2010; Romera et al. 2004). Dichos esfuerzos surgen de la investigación y atienden principalmente necesidades de la investigación. La utilización de estos sistemas, demanda un considerable tiempo de aprendizaje y "expertise" que generalmente sólo alcanzan profesionales de formación académica, dejando de lado las necesidades del sector económicamente activo que requiere algún tipo de sistema de apoyo a la toma de decisión (productores, asesores, etc.).

El sector agropecuario y, particularmente, el sector ganadero de nuestro país (y países vecinos) necesitan hoy herramientas de simulación más simples que permitan hacer docencia y extensión de la investigación, y herramientas de planificación que permitan diseñar sistemas productivos de forma rápida e intuitiva y tomar decisiones evaluando el impacto físico y económico de diferentes alternativas.

Este vacío informático motivó el desarrollo del Planificador Ganadero (en adelante PG) dentro de un grupo de investigación en la facultad de Ciencias Veterinarias de la UNICEN. Dicha herramienta de planificación permite modelar la dinámica de un rodeo de cría bovino estabilizado y de los recursos de alimentación para su aplicación a la planificación productiva y económica (Ponssa et al. 2009).

El PG fue desarrollado de forma interdisciplinaria utilizando Metodologías Ágiles (Arroqui et al. 2009). Además de Ingenieros de sistemas, En este proyecto participaron veterinarios, agrónomos y contadores que forman parte del grupo; y otros externos a él, que actuaron como usuarios finales para validar los avances durante el desarrollo.

Hasta la actualidad, el PG ha sido exitosamente utilizado como herramienta de soporte en varios cursos de planificación ganadera: algunos presenciales y otros virtuales con usuarios de diferente perfil (asesores agropecuarios, productores, y estudiantes.)<sup>1</sup>

También se lo utiliza en varios proyectos de investigación vinculados al grupo para comunicar y discutir estrategias de manejo<sup>2</sup>. Incluso se han desarrollado experiencias "piloto" en colegios de educación media agroindustriales, que lo utilizan como herramienta de integración de contenidos, para facilitar el aprendizaje en áreas como economía y las producciones agropecuarias<sup>3 4</sup>

El PG, cuenta con un conjunto de desarrolladores que dan soporte y trabajan para integrar nueva funcionalidad de forma ágil y continua. La metodología de trabajo que aplica el equipo de desarrollo es métodos ágiles (Larman 2004), y en particular Crystal

---

<sup>1</sup> Curso Virtual de gestión de la información para el gerenciamiento y el desarrollo de negocios agroganaderos, auspiciado por el IPCVA, edición 2011 (<http://www.ipcva.com.ar/vertext.php?id=1010>) y edición 2012 (<http://www.elcampohoy.com/?p=2815>), y curso de Planificación Ganadera de Cría organizado por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNCPBA, <http://www.cvpba.org/noticias/distrito-6/el-distrito-6-participa-de-cursos-de-avanzad-a/>.

<sup>2</sup> Proyecto ganadero regional CIAC (convenio INTA -AUDEAS-CONADeV).

<sup>3</sup> Unidad académica "Dr. Ramón Santamarina", Tandil; <http://www.granjatandil.edu.ar/>

<sup>4</sup> Escuela agropecuaria, Tres Arroyos; <http://www.eata.edu.ar/>.

Clear (Cockburn 2005), ya que es la que se adapta a las características del equipo de desarrollo.

## Problemática

Si bien el PG ha sido utilizado satisfactoriamente como herramienta de soporte en varios cursos de planificación ganadera, en proyectos de investigación, e incluso en experiencias piloto en colegios, se han podido detectar algunos posibles problemas que dificultan la interacción con el usuario, y limitan sus capacidades.

La experiencia acumulada ha permitido entender la necesidad de desarrollar nuevas funcionalidades y de solucionar ciertas falencias en lo que a la usabilidad de la herramienta se refiere. Estas nuevas características tienen que ver con agregar soporte para distintos tipos de actividad ganadera (Ciclo completo), poder comparar modelos, mejorar la navegabilidad y mejorar las entradas y salidas del programa.

La herramienta solo cuenta con la actividad de "Cría de ganado (Vaca y terneros)", y para simular la funcionalidad adicional de "Ciclo completo (Vaca, ternero y engorde de estos últimos)", los usuarios utilizan "trucos" estratégicos, los cuales pueden ser difíciles de utilizar, y no se llega a ofrecer toda la funcionalidad deseada.

Además, los usuarios del sistema generan modelos de planificación, como archivos individuales, donde plasman diferentes estrategias de manejo de un Rodeo de Cría y analizan los impactos económico-productivos que resultan de esa proyección. Cuando un usuario desea comparar los resultados de diferentes estrategias debe hacerlo secuencialmente: abrir los archivos uno a uno, y tomar nota de los indicadores relevantes. Esta tarea se vuelve más costosa aún al aumentar la cantidad de modelos a comparar.

La herramienta fue concebida como un "Wizard" (o asistente), diseñado como una herramienta de ayuda automática que guía al usuario paso a paso durante su uso, alternando pantallas de carga y de resultados (Ponssa et al. 2009). Esta decisión fue acertada y subsana las debilidades de "usabilidad" que otras herramientas del dominio agropecuario presentan, pero en cierto punto los usuarios novatos, pueden llegar a sentirse desorientados sin saber en qué lugar del proceso se encuentran (16 pantallas en total).

Finalmente se han detectado dificultades a la hora de cargar datos, y de comprender los resultados arrojados por la herramienta, demandando un análisis del diseño gráfico de varias pantallas y de sus respectivos componentes.

## Motivación

Hay un interés concreto en maximizar la utilización de la herramienta, mejorando sus problemas de usabilidad e incorporando nuevas funcionalidades que atiendan las nuevas necesidades de los usuarios. Por este motivo, resulta vital considerar una metodología que pueda complementar el proceso ágil de desarrollo que contemple las necesidades y experimentación de uso por parte de los usuarios finales.

Diseño centrado en el usuario (UCD), ofrece un marco conceptual, así como un conjunto de técnicas y métodos de evaluación que ayudan a identificar y comprender los problemas de usabilidad de diferentes productos. El conocimiento de estos problemas, junto con la información recopilada de los usuarios finales, sirve como base de mejora del mismo. De esta forma y mediante técnicas definidas por UCD es posible construir aplicaciones interactivas, que además de ser usables sean enfocadas en crear experiencias únicas con la intención de generar un diferencial para con el resto de las aplicaciones.

El objetivo principal de esta metodología, es mejorar la usabilidad de un sistema. La usabilidad mide el grado en que los usuarios pueden aprender y utilizar un sistema dado para alcanzar sus objetivos deseados y el grado de satisfacción con dicho proceso. Implica que los usuarios puedan entender el propósito de un sistema, cómo el sistema va a trabajar para ellos, y deducir cómo hacer para manipular el sistema con el fin de alcanzar una meta (Kolko 2010). De esta forma se asegura que los usuarios finales utilizarán el sistema de forma intuitiva y sin complicaciones, evitando la frustración de los mismos e incrementando la productividad, ya que se reducen los errores y la repetición de trabajo. Si el sistema no es percibido como una herramienta que ayuda al usuario a realizar sus

tareas, se dificulta la aceptación del mismo y pierde valor en el mercado. Por esto la importancia que posee dicho atributo, el cual no es inherente al software, o sea que no puede especificarse independientemente del entorno de uso y de los usuarios concretos que vayan a utilizar el sistema (Ferré Grau 2000).

Para crear una herramienta usable y con calidad en un contexto de evolución continua como el PG, se desarrollará una estrategia que consiste en complementar a las prácticas ágiles para el desarrollo de software, junto a un enfoque centrado en el usuario (UCD). De esta forma se combinan las capacidades de cada perspectiva colaborando a una construcción eficiente de interfaces y su funcionalidad asociada.

Esta forma de trabajo permitirá, reducir los tiempos de desarrollo, el arribo a los resultados y satisfacción esperada por los usuarios (Jennifer et al. 2002). Esta teoría se fundamenta en que por medio del continuo feedback con los usuarios, ellos mismos son los que guían a un diseño que colme sus expectativas y aceptación.

Finalmente durante todo el modelado y la implementación de la arquitectura y del diseño detallado se implementarán patrones arquitectónicos y de diseño detallado.

## Propuesta de trabajo

La metodología empleada para el desarrollo del PG ha resultado en una estrategia mayormente efectiva, pero que necesita ser complementada con un enfoque UCD. Se propone realizar un análisis completo de la herramienta y un relevamiento de los problemas de usabilidad que tiene. De este análisis, atendiendo principalmente las sugerencias y las necesidades de los usuarios, se desarrollarán las mejoras adecuadas incorporando además, nuevas funcionalidades.

En líneas generales, el trabajo final de tesis se enfocará en los siguientes aspectos:

- Identificar fortalezas y debilidades en las interfaces del PG a través de un análisis empírico sobre la herramienta y la participación de un grupo de usuarios finales durante todo el proceso.
- Solucionar problemas de usabilidad identificados en el análisis, que afectan principalmente: la carga de datos, el despliegue de resultados y la navegabilidad de la herramienta, atendiendo las sugerencias y el feedback de los usuarios.
- Incorporar las mejoras funcionales que demandan los usuarios de la herramienta, a través de buenas prácticas de diseño de software, siguiendo una metodología UCD con prácticas ágiles.
- Realizar una experiencia para tomar métricas que permitan ver el impacto de las mejoras en el uso de la herramienta y validen el trabajo realizado.

## Cronograma de Actividades:

Evaluación analítica de la interfaz	1 mes
Desarrollo y análisis de encuestas sobre la herramienta	1 mes
Desarrollo de mejoras de la herramienta	3 meses
Desarrollo de nuevas funcionalidades	3 meses
Experimento de usabilidad	1 mes
Escritura de la tesis	1 mes

## Bibliografía

- Arroqui, M., Mangudo, P. & Machado, C.M.C., 2009. Métodos Ágiles para la Construcción de un Simulador Ganadero.
- Bryant, J.R. & Snow, V.O., 2008. Modelling pastoral farm agro-ecosystems: a review. *New Zealand Journal of Agricultural research* 51, pp.349-363.
- Cockburn, A., 2005. *Crystal Clear: A Human-Powered Methodology for Small Teams*, Addison-Wesley.

- Ferré Grau, X., 2000. Principios básicos de usabilidad para ingenieros software. *Universidad de Valladolid, Departamento de Informática, (V Jornadas Ingeniería de Software y Bases de Datos (JISBD 2000))*, pp.39-46.
- Jennifer, P., Yvonne, R. & Helen, S., 2002. Interaction design: beyond human-computer interaction. In *NY: Wiley*. pp. 296-323.
- Kolko, J., 2010. *Thoughts on interaction design*, Elsevier Science.
- Larman, C., 2004. *Agile and Iterative Development: A Manager's Guide*, Addison-Wesley.
- Machado, C.F. et al., 2010. A web-based model for simulating whole-farm beef cattle systems. *Computers and Electronics in Agriculture*, 74(1), pp.129-136.
- Pearson, C. & Ison, R., 1997. *Agronomy of Grassland Systems*, Cambridge University Press.
- Ponssa, E.E. et al., 2009. Desarrollo de un sistema de la dinámica de rodeo de cría bovina y de los recursos de alimentación para su aplicación a la planificación productiva y económica. *CONGRESO DE AGROINFORMATICA 2009 (CAI) JAIIO*.
- Romera, A.J. et al., 2004. A model for simulating rule-based management of cow-calf systems. *Computers and Electronics in Agriculture*, 42(2), pp.67-86.
- Woodward, S.R.J. et al., 2008. Better simulation modelling to support farming system innovation: review and synthesis. *New Zealand Journal of Agricultural research* 51, pp.235-252.