

UN MODELO DE SIMULACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA LA AYUDA A LA TOMA DE DECISIONES EN EXPLOTACIONES PORCINAS.

L.M. Plà^{1,2}, Jesús Pomar¹ y José Luis Noguera¹

E-mail: pla@gtep.udl.es / pomar@gtep.udl.es / noguera@gtep.udl.es

¹ Area de Producción Animal. Centre R+D, UdL-IRTA
Rovira Roure 177, 25198 Lleida

² Universidad de Lleida, Departamento de Matemáticas
Víctor Siurana 1, 25003 Lleida

Introducción

Ultimamente se han desarrollado diferentes modelos de simulación de la dinámica de los animales dentro de una explotación, según los factores físicos, biológicos o de manejo considerados. Estos modelos se han formulado básicamente para el vacuno de leche (Jalvingh et al., 1993). En general, los modelos propuestos hasta la fecha no pueden representar de forma individual a cada componente del rebaño y, por ello, no pueden evaluar de una forma eficiente el efecto de los factores de producción que inciden sobre el individuo (Pomar et al., 1991). Los modelos matemáticos que representan el comportamiento productivo de un rebaño constituyen una herramienta básica a nivel de investigación. El principal problema que presentan los modelos teóricos es el grado de semejanza que tienen con el sistema que representan, así como la dificultad de manejo que suelen presentar dichos modelos.

En este trabajo se presenta la implementación de un modelo que simula el proceso productivo individual de una cerda, basado en una cadena de Markov homogénea de tiempo discreto. La implementación se ha realizado en entorno avanzado de desarrollo de modelos de simulación, utilizando la programación orientada a objeto (OOP), programación gráfica y programación visual.

Material y métodos.

Para simular el comportamiento productivo de una cerda hemos considerado al individuo como un sistema dinámico. El prototipo de este modelo individual fue desarrollado con EXTEND™, una herramienta avanzada para la ayuda a la toma de decisiones.

Si consideramos un sistema de producción porcino como un agregado de animales que a lo largo de su vida productiva pasan de un estado a otro, entonces, para representar una explotación podemos formular un modelo complejo en el que cada animal esté representado individualmente. El modelo dinámico propuesto puede funcionar de forma simultánea con otros modelos y mantenerse sincronizado respecto al tiempo real simulado. Esta aproximación facilita la posibilidad de tener en cuenta otras variables a nivel de explotación y que son comunes a todos los individuos; de esta manera se puede representar de una forma más precisa el comportamiento real de un rebaño. El modelo proporciona una estimación de los beneficios obtenidos en la explotación, a parte de los resultados técnicos. Ello permite evaluar diferentes alternativas de manejo, tales como aquellas que proporcionan la estrategia óptima de reposición, o las duraciones de ciertos intervalos más aconsejables.

La verificación del modelo se llevó a cabo mediante la comprobación de su consistencia tanto lógica como matemática. La validación final se ha llevado a cabo comparando los resultados de un sistema real incluido en el banco de datos del sistema GTEP-IRTA® (Noguera et al., 1995), con los proporcionados por el modelo.

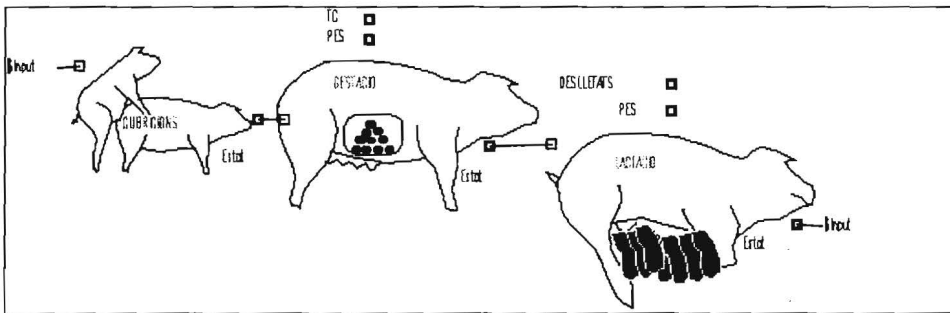


Figura 1.- Identificación de los componentes básicos del modelo.

Resultados y discusión.

Las ventajas de una implementación orientada a objeto en un entorno gráfico es significativa, el usuario puede identificar fácilmente cada una de las componentes del modelo y asociarlas con un proceso real (Fig. 1). Cada uno de los objetos, o bloques contenidos en el modelo, representan un subproceso con un conjunto de parámetros que pueden ser ajustados de forma individual, incluso cuando la simulación se está llevando a cabo. También hay disponibles representaciones gráficas de los resultados que se van obteniendo y que permiten hacer el seguimiento de diferentes variables del modelo. En consecuencia, el modelo es una herramienta

más intuitiva y que puede ser empleada para simular la dinámica productiva en una explotación porcina bajo diferentes supuestos. La aplicación en su conjunto resulta muy intuitiva para el usuario y fácil de utilizar a diferencia de los modelos publicados hasta la fecha.

Los resultados del modelo se pueden aplicar en el análisis económico de una explotación, así como en la comparación de diferentes alternativas productivas. Puede proporcionar tanto los ingresos medios esperables, como una estimación de la variabilidad de dichos resultados para cada una de las situaciones propuestas. Finalmente señalar que una versión del modelo está siendo preparada para su comercialización.

Conclusiones

La utilización de herramientas como EXTENDTM facilita la descripción conceptual del sistema productivo porcino, su implementación y representación gráfica. Estas cualidades permiten desarrollar aplicaciones con una especial incidencia en la ayuda a la toma de decisiones de los técnicos.

Estos programas permiten evaluar y decidir de forma más precisa la mejor utilización de los recursos disponibles. El hecho de poder integrarlos en un sistema individual de gestión técnico-económica proporciona un enorme potencial de aplicación en situaciones concretas, dependiendo de la información disponible y las necesidades específicas en cada caso.

Bibliografía

- EXTENDTM Performance modeling for decision support. (1995). User's manual. Imagine That. San José, California. USA.
- Jalvingh, A. W.; van Arendonk, J. A. M.; Dijkhuizen, A. A. (1993). Dynamic Probabilistic Simulation of Dairy Herd Management Practices. 1. Model Description and Outcome of Different Seasonal Calving Patterns. *Lives. Prod. Sci.* n° 37, pp. 107-131.
- Noguera et al. (1995). Un modelo operativo para la gestión de las empresas de porcino y sus organizaciones consultivas: El sistema GTEP-IRTA. Congreso de Agromática. Abril 1995. San José. Costa Rica.
- Pomar, C. et al. (1991). Computer simulation model of swine production systems: III a dynamic herd simulation model including production. *J. Anim. Sci.* 69, pp. 2822-2836.