

Inmunoexpresión de Osterix en defectos óseos tratados con matriz ósea desmineralizada

Audisio, S.A.¹; Vaquero, P.G.¹; Cristofolini, A.L.² y Merkis, C.I.²

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa. Calle 5 esquina 116, General Pico (6360) La Pampa. saudisio@vet.unlpam.edu.ar

²Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Río Cuarto.

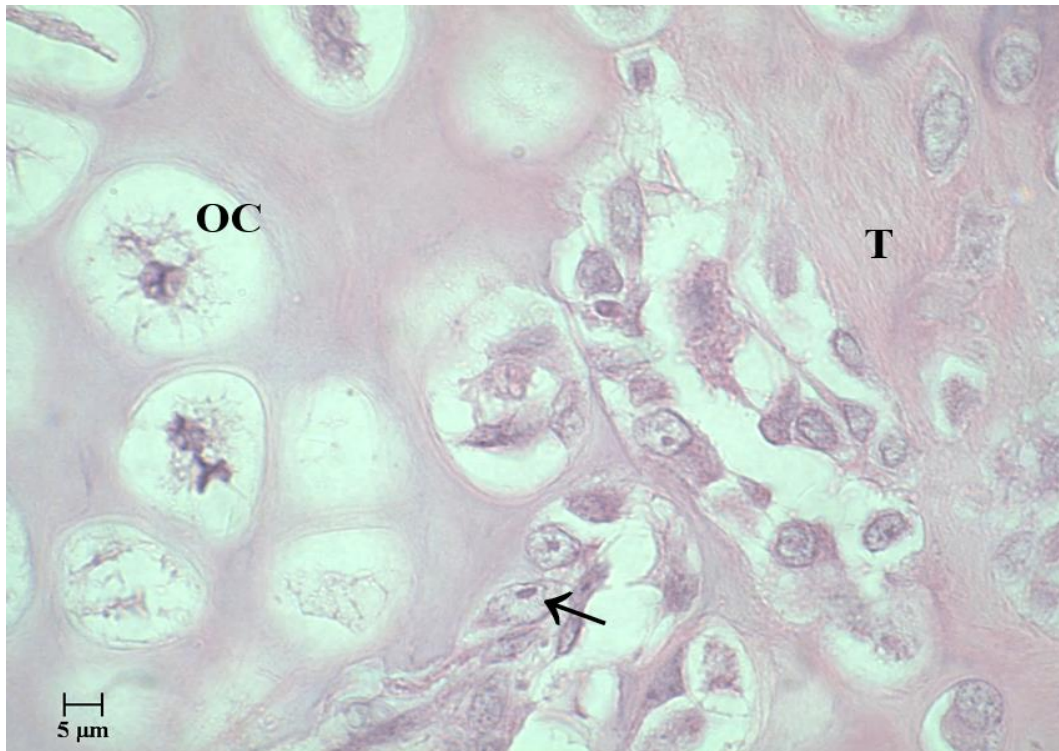
RESUMEN

La proteína Osterix (Osx) interviene en la osificación endocondral en coordinación con un conjunto de citoquinas y factores de crecimiento que intervienen de forma sincronizada. Su expresión se produce en las fases de proliferación de los condrocitos. Las/os autores se encuentran estudiando la expresión de Osx en la reparación de defectos óseos circulares en huesos largos tratados con matriz ósea desmineralizada (MOD). Se emplearon 15 conejos a los que les fue practicado un defecto circular en una de las diáfisis femorales, 12 defectos recibieron tratamiento (grupo tratamiento), mientras que los otros tres defectos no recibieron tratamiento alguno (grupo control). Los animales del grupo tratamiento fueron sacrificados a los 5, 15 y 30 días en grupos de 4 conejos y el grupo control fue sacrificado a los 30 días. Las porciones de las diáfisis que contenían los defectos fueron procesadas para realizar estudios histológicos con tinción con hematoxilina y eosina (HE) e inmunohistoquímica (IHQ) para determinar la expresión de Osx. A la fecha se realizaron las tinciones con HE. En el grupo tratamiento observamos que a los 5 días en el defecto se hallaban partículas de MOD rodeadas de células que por su fenotipo son células mesenquimáticas indiferenciadas (CMI) y osteoclastos. A los 15 días los defectos se encontraban rellenos por cuya morfología sugieren ser células osteocondrales y trabéculas óseas próximas a las corticales que las contienen; a los 30 días se observó que los defectos se encontraban reparados y contenían abundantes trabéculas con osteocitos y sobre las que asentaban osteoblastos. Los defectos del grupo control no se repararon y estaban rellenos de tejido conectivo. Los resultados observados indicarían el inicio y evolución del proceso de reparación de los defectos óseos tratados con MOD. La actividad osteoclástica expuso a la proteína morfológica del hueso (BMP) contenida en la MOD a las CMI que concurrieron a reparar al defecto. Las observaciones confirman la actividad de BMP consistente en el reclutamiento, proliferación y diferenciación de las CMI en osteoblastos. Resta efectuar las IHQ para determinar la inmunoexpresión de Osx, ya que en el período de crecimiento y desarrollo de los huesos se produce sinergismo con BMP, una actividad que nos queda aún por determinar.

Palabras clave: Osterix, inmunoexpresión, defecto óseo, matriz ósea desmineralizada, hueso.



Figura N°1



Microfotografía tomada a los 30 días postoperatorios de un defecto reparado con MOD. T: trabécula ósea; OC: células osteocondrales; → señala un osteoblasto (HE 20X)

Immunoexpression of Osterix in bone defects treated with demineralized bone matrix

ABSTRACT

Osterix protein (Osx) takes part in the endochondral ossification in coordination with a group of cytokines and growth factors which work together in a synchronized way. The Osx is revealed in the proliferation phase of chondrocytes. The authors seek to establish if Osx is revealed in the repair of circular defects in long bones when treated with demineralized bone matrix (DBM). Fifteen (15) rabbits were used which were given a circular defect in one of the femoral diaphysis, twelve (12) defects received treatment (treatment group), while the other three defects were not treated at all (control group). The animals in the treatment group were sacrificed at days 5, 15 and 30 in groups of 4 rabbits; the control group was sacrificed at day 30. The parts of the diaphysis containing the defects were processed for histological studies with a dye which contained hematoxylin and eosin (HE) and immunohistochemistry (IHQ) to determine the expression of Osx. To date, we have processed the dyes with HE. It was observed that at day 5 the defects in the treatment group had DBM particles surrounded by cells whose phenotype are undifferentiated mesenchymal cells (UMC) and osteoclasts. At day 15 the defects were filled due to the morphology of which they suggest they are osteochondral cells and bone trabeculae close to the cortical cells that contain them; at day 30 it was observed that the defects were repaired with bone tissue with plenty of bone trabeculae on which there were osteoblasts and contained plenty osteocytes. The defects of the control group were not repaired, and they were filled with connective tissue. The results show the beginning and evolution of the repair process of bone



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

defects treated with DBM. The osteoclastic activity exposed the bone morphological protein (BMP) contained in the DBM and reached by UMC to repair the defect. Observations confirm the activity of BMP in the recruitment, proliferation, and differentiation of the UMC in osteoblasts. The IHQ is pending to determine the immunoexpression of *Osx*, since during the period of bone growth and development synergism with BMP is produced, an activity still not determined.

Keywords: Osterix, immunoexpression, bone defect, demineralized bone matrix, bone.



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

Estudio de asociación entre alelos del gen BoLA-DRB3.2 con rasgos de producción lechera y mastitis en ganado Holstein de la región pampeana

Baltian, L. R.¹; Ramirez, P.¹; Lema Vincens, M.¹; Peratta D. L.¹; Schmidt, E.E.¹; Palezza, J.¹ y Portada, J.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa. Calle 5 esquina 116, General Pico (6360) La Pampa. lbaltian@vet.unlpam.edu.ar

RESUMEN

Durante muchos años la meta de la cría del ganado lechero estuvo focalizada en la alta producción, acarreado problemas de salud tales como la mastitis. Actualmente el interés está en identificar genéticamente los animales susceptibles a desarrollar enfermedades infecciosas tales como la mastitis por medio de genes candidatos. El complejo principal de histocompatibilidad bovino (BoLA) es un grupo de genes ligados vinculado a la respuesta inmune. El objetivo del presente estudio fue asociar alelos del exón 2 del gen BoLA-DRB3.2 con producción de leche y conteo de células somáticas como parámetro para evaluar mastitis. Se tomaron muestras de sangre a 157 vacas, se las genotipó por PCR-RFLP y se detectaron 32 alelos de los cuales seis fueron los más frecuentes: el BoLA- DRB3.2 *23, *24, *16, *25, *28y *22, con una frecuencia que osciló entre 13,50% a 6,43%. Se analizaron los conteos de células somáticas (CCS) como indicadores de mastitis cuando los registros eran superiores a 250.000 cel/ml de leche. Con un modelo lineal generalizado se encontró una asociación entre CCS y los alelos detectados ($p = 0,03$). Mediante la prueba LSD Fisher el alelo *23 mostró una incidencia del 43% (EE 4%) a tener un alto conteo de células somáticas. Los alelos del BoLA-DRB3.2 se evidencian como marcadores relevantes para detectar animales genéticamente susceptibles a mastitis.

Palabras clave: gen DRB3.3, resistencia, susceptibilidad, mastitis.

Association study between alleles of the BoLA-DRB3 gene with dairy production traits and mastitis in Holstein cattle from the pampean region

ABSTRACT

For many years the goal of dairy cattle breeding was focused on high production, leading to health problems such as mastitis. Currently the interest is in genetically identifying animals susceptible to developing infectious diseases such as mastitis by means of candidate genes. The bovine major histocompatibility complex (BoLA) is a group of linked genes linked to the immune response. The objective of the present study was to associate alleles of exón 2 of the gene BoLA-DRB3 with milk production and somatic cell count as a parameter to evaluate mastitis. Blood samples were taken from 157 cows, they were genotyped by PCR-RFLP and 32 alleles were detected, of which six were the most frequent: BoLA-DRB3.2 *23, *24; *16, *25, *28; and *22 with a



frequency that ranged from 13,50% to 6,43%. Somatic cell counts (SCC) were analyzed as indicators of mastitis when the records were greater than 250,000 cells / ml of milk. With a generalized linear model, an association was found between CCS and the detected alleles ($p= 0, 03$). Using the LSD Fisher test, the *23 allele showed an incidence of 43% (SE 4%) to have a high somatic cell count. BoLA-DRB3.2 alleles are evidenced as relevant markers to detect animals genetically susceptible to mastitis.

Keywords: DRB3.3 gene, resistance, susceptibility, mastitis.



Comparación de porcentajes de preñez a la IATF alcanzados por protocolos CO-Synch y J-Synch en vaquillonas Braford y Brangus

Troncoso, M.C.¹; Bilbao, M.G.¹; Zapata, L.O.¹; Gélid, L.F.²; Farcey, M.F.¹; Morán, K.D.¹; Romero-Harry, H.A.²; Pérez-Wallace, S.³; Ludueña, M.⁴; Vilchez, A.⁴; Franco, G.F.¹; Calvo, C.¹ y Bartolomé, J.A.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa. Calle 5 esquina 116, General Pico (6360) La Pampa. mgbilbao@vet.unlpam.edu.ar

²Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Anguil, La Pampa.

³Syntex S.A.

⁴Actividad Privada.

RESUMEN

La implementación de programas de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) ha permitido introducir mejoras sustanciales en la producción del ganado bovino. Diferentes protocolos que utilizan estradiol y GnRH combinados con dispositivos intravaginales de progesterona (DIP) han sido desarrollados en vaquillonas para carne. Nuestra hipótesis fue que el tratamiento con progesterona por 5 días en el protocolo CO-Synch sería tan eficiente como la administración de benzoato de estradiol en un protocolo J-Synch para lograr similares porcentajes de preñez a la IATF. El objetivo de este trabajo fue comparar la preñez en vaquillonas cruza índicas en respuesta a cada protocolo. Para ello, utilizamos un rodeo de vaquillonas Braford y Brangus (n = 499; Fig. 1), con GDR ≥ 3 , CC moderada a buena (2,75 - 4,00). La sincronización fue asignada al azar a: 1) J-Synch (n = 254): 2 mg de benzoato de estradiol y un DIP (0,5 g de progesterona) el día 0, remoción del DIP y 0,125 mg de cloprostenol el día 6, y 0,100 mg de acetato de gonadorelina e IATF el día 9; o 2) CO-Synch de 5 días (n = 245): DIP el día 1, remoción del DIP más 0,125 mg de cloprostenol el día 6, y 0,100 mg de acetato de gonadorelina e IATF el día 9. La IATF fue realizada por cuatro inseminadores utilizando semen congelado de tres toros de probada fertilidad. El diagnóstico de preñez se realizó por ultrasonografía transrectal del útero 40 días después. Se consideró variable respuesta a la preñez (sí, no), y variables explicativas al protocolo de sincronización (J-Synch vs. CO-Synch), GDR (3 vs. ≥ 4), inseminador (I vs. II vs. III vs. IV) y toro (A vs. B vs. C). Se realizaron las comparaciones basales por el test de Chi². El efecto de cada variable sobre la preñez a la IATF fue determinado por el test de Chi². Para el análisis múltiple, empleamos un modelo lineal generalizado mixto, considerando variables con efectos fijos al protocolo de sincronización y GDR, y con efectos aleatorios al inseminador y toro. Se consideraron diferencias cuando $P < 0,05$ y tendencias cuando $0,05 \leq P < 0,1$. No se detectaron diferencias en la distribución de vaquillonas por GDR ($P = 0,73$) ni por inseminador ($P = 0,33$). La distribución de vaquillonas por toros tendió a ser diferente ($P = 0,05$). La preñez no fue modificada por el protocolo ($P = 0,62$), el inseminador ($P = 0,11$) ni el toro ($P = 0,31$), pero sí por GDR (GDR = 3: 13,64 % vs GDR ≥ 4 : 41,54 %, $P < 0,001$). En el análisis múltiple, se descartó interacción entre protocolo de



sincronización y GDR ($P = 0,31$). En el modelo de efectos principales, la preñez no se modificó por el protocolo de sincronización (J-Synch = 37,80 % CO-Synch = 40,41 %; $P = 0,60$), pero sí por el GDR ($P < 0,001$). No encontramos diferencias en la fertilidad en respuesta a los protocolos J-Synch o Co-Synch.

Palabras clave: sincronización, GnRH, progesterona, estradiol, vaquillonas, fertilidad.

Figura 1:



Rodeo de vaquillonas Braford y Brangus, con $GDR \geq 3$, CC moderada a buena (2,75 - 4,00), pertenecientes a un establecimiento comercial del departamento de Anta, Salta.

Comparison between the CO-Synch and J-Synch protocols for pregnancy in *Bos taurus* x *Bos indicus* crossbred beef heifers

ABSTRACT

Application of reproductive technologies such as synchronization protocols substantially enhanced beef cattle productivity. Protocols using estradiol, GnRH, prostaglandin, and progesterone are used to conduct timed-artificial insemination (TAI). Our hypothesis was that the administration of an intravaginal progesterone device (IPD) for 5 days combined with a CO-Synch protocol would be as efficient as an IPD for 6 days in combination with an estradiol-based protocol to achieve acceptable pregnancies in beef heifers. To test this hypothesis, a herd of *Bos taurus* x *Bos indicus* crossbred ($n = 499$) heifers, $RTS \geq 3$, moderate to good BCS, was enrolled in this study (Fig. 1). Animals were randomly assigned to one of two synchronization protocols: J-Synch protocol consisting of estradiol benzoate and an intravaginal progesterone device (IPD) on day 0, removal of IPD and prostaglandin on day 6, and GnRH/TAI on day 9. The CO-Synch protocol consisted of an IPD on day 1, removal of IPD and prostaglandin on day 6, and GnRH/TAI on day 9. TAI was performed by four technicians using three sires of proven fertility. Pregnancy diagnosis was recorded by transrectal ultrasonography of the uterus 40 days after TAI. Dependent variable was pregnancy, and explanatory variables were synchronization protocol (J-Synch vs. CO-Synch), RTS (3 vs. ≥ 4), technician (I vs. II vs. III vs. IV) and sire (A vs. B vs. C). Baseline comparisons were evaluated by χ^2 test. Pregnancy in response to each explanatory variable was evaluated by χ^2 test. For multivariable analysis, a generalized mixed linear model was applied, using synchronization protocol and RTS as fixed effect variables, and technician and sire as random effect variables. Differences were assumed if $P < 0,05$, and tendencies if $0,05 \leq P < 0,1$. No differences were observed on baseline comparisons by RTS no technicians ($P = 0,73$, and $P = 0,33$, respectively). Distribution by sires tended



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

to differ between synchronization protocol ($P = 0,05$). Pregnancy per TAI was 37,80 % for J-Synch and 40,41 % for CO-Synch ($P = 0,62$). Neither technician ($P = 0,11$) nor sire ($P = 0,31$) affect pregnancy. A reduction in pregnancy per TAI was observed for prepubertal heifers (RTS = 3: 13,64 % vs RTS \geq 4: 41,54 %, $P < 0,001$). Multivariable analysis allowed to discard interaction between synchronization protocol and RTS ($P = 0,31$). There was no main effect of synchronization protocol on pregnancy ($P = 0,60$), but RTS conditioned pregnancy ($P < 0,001$). In conclusion, no differences in fertility were detected in *Bos taurus* x *Bos indicus* crossbred beef heifers synchronized with a J-Synch or CO-Synch protocol.

Keywords: synchronization, GnRH, progesterone, estradiol, beef Heifers, fertility.



Purificación de espermatozoides porcinos mediante centrifugación en gradiente de densidad con BoviPure® previo a la fertilización *in vitro*

Morán, K.D.¹; Farcey, M.F.¹; Leavi, V.E.¹; Marengo, M.L.¹; Anconetani, M.¹; Schwindt, C.¹; Barbará, M.¹; Tortone, C.¹; Zapata, L.O.¹; Ramos, S.¹; Nicolás, A.¹; Bilbao, M.G. ¹y Boeris, M.A.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa. Calle 5 esquina 116, General Pico (6360) La Pampa. mgbilbao@vet.unlpam.edu.ar

RESUMEN

Los cerdos son una de las principales fuentes de carne en todo el mundo por lo que aumentar su producción de manera sostenible es un gran reto. Además, debido a su similitud con el ser humano en genoma, anatomía y fisiología, son un modelo importante para la investigación biomédica. La reproducción es uno de los aspectos clave para la sostenibilidad, por lo que es necesario desarrollar técnicas asistidas cada vez más eficientes. En este sentido, se ha demostrado que la selección de espermatozoides mediante centrifugación en gradiente de densidad utilizando la solución comercial BoviPure® se traduce en una mejora sustancial en la extracción de material genético ya que disminuyen la contaminación con células somáticas. Otro método de selección de espermatozoides basado en la quimiotaxis de los mismos ha sido testeado en su capacidad de mejorar los rendimientos de la fertilización *in vitro* (FIV). Pero en nuestro conocimiento, la selección de espermatozoides mediante centrifugación en gradiente de densidad con BoviPure® no se ha evaluado en su capacidad de mejorar los rendimientos de la FIV en porcinos. Es por ello que nuestro objetivo general es usar el método de selección de espermatozoides porcinos para optimizar la eficiencia de FIV. Nuestra hipótesis es que el uso de una solución comercial de purificación para semen permitirá recuperar espermatozoides porcinos de forma selectiva, minimizando la contaminación con células somáticas presentes en el eyaculado, y mejorando la eficiencia de la FIV. Para ello se obtendrán pools de eyaculados de tres padrillos ($n = 3$) y se les determinará la concentración con SpermCue, morfología y % vivos con eosina/nigrosina. Cada pool se separará en dos grupos: 1) Grupo control, no purificado; y 2) Grupo tratamiento, purificado con BoviPure® de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Con cada grupo se realizarán dos reacciones de FIV por ciclo. Este procedimiento se realizará durante 5 ciclos. Nuestra variable dependiente será la eficiencia de la FIV y nuestra variable independiente será el tratamiento. Los resultados se analizarán por el test de χ^2 , utilizando el software R. Se considerarán diferencias significativas cuando $P < 0.05$. Esperamos que estos resultados permitan mejorar la eficiencia de la FIV porcina a través de la selección de los espermatozoides y de la disminución de células somáticas presentes en las muestras de semen y, a su vez, comprobar que la solución comercial destinada a bovinos es válida para porcinos.

Palabras clave: semen, porcinos, selección espermática, fertilización *in vitro*.



Boar sperm selection using BoviPure™ density-gradient centrifugation to perform *in vitro* fertilization

ABSTRACT

Swine is one of the major sources of meat worldwide, so increasing their production in a sustainable manner is a great challenge. In addition, due to their similarity to humans in genome, anatomy and physiology, swine is quickly becoming an important model for biomedical research. Reproductive efficiency is one of the main aspects for sustainability, for that reason it is necessary to develop increasingly efficient assisted techniques. Previous researches have shown that sperm selection by density gradient centrifugation using a commercial solution allowed to improve DNA/RNA extraction from sperm. Another selection method based on chemotaxis has been tested to improve *in vitro* fertilization efficiency. In the authors's knowledge, density gradient centrifugation with BoviPure™ has not been tested for its ability to improve IVF. The main objective of this work is to select boar sperms to improve IVF. Our hypothesis is that the centrifugation density gradient of semen using a commercial solution will augment the recovery rate of sperm from ejaculates, decreasing somatic cell contamination and enhancing IVF efficiency. Therefore, ejaculate will be extracted from three boars (n = 3) and pooled. The concentration will be determined with SpermCue, morphology and % live sperms will be evaluated with eosin/nigrosin. Each pool will be separated in two groups: 1) control group: non-purified sperms; 2) Treatment group: purified sperms with BoviPure™ according to manufacturer's protocol. Two IVF reactions for each group will be carried out per cycle. These proceedings will be repeated during five cycles. The dependent variable will be IVF efficiency, and the independent variable will be the treatment. The results will be analyzed with Chi² test using R software. Statistical significance will be considered when P < 0.05. These results may allow to improve the swine IVF efficiency through the selection of sperms and the decrease of somatic cells from ejaculates and, in turn, verify that the commercial solution intended for bovines is valid for pigs.

Keywords: sperm, boar, sperm selection, *In vitro* fertilization.



Capacidad neutralizante del antiveneno utilizado en la provincia de La Pampa sobre pooles y muestras individuales de veneno de *Bothrops ammodytoides* pampeanas

Bruni, M.¹; Clazure, M.¹; Velez, C.¹; Marega, N.¹; Ruiz, C.¹ y Perez Mansilla, R.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa. Calle 5 esquina 116, General Pico (6360) La Pampa. mbruni@vet.unlpam.edu.ar

RESUMEN

El antiveneno utilizado en la provincia de La Pampa para accidentes ofídicos del género *Bothrops* está constituido por fracciones de anticuerpos producidos a partir de la inmunización de caballos con los venenos de *Bothrops alternatus* (yará grande) y *Bothrops diporus* (yará chica). No poseen veneno de *Bothrops ammodytoides* (yará ñata) en su mezcla inmunogénica, sin embargo, son efectivos para neutralizarlos. Actualmente no se tiene conocimiento sobre la capacidad neutralizante de los antivenenos en el veneno de estas serpientes, específicamente de la provincia de La Pampa, siendo que todos los estudios realizados hasta la fecha han utilizado pooles de veneno de *Bothrops ammodytoides* constituidos por venenos de varias provincias. Por ese motivo se probó la capacidad neutralizante del antiveneno terapéutico utilizado en La Pampa (Bivalente, producido por el INPB-ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán") para el tratamiento de estos envenenamientos. Se estudió la neutralización sobre un pool de veneno de ejemplares de La Pampa y sobre cuatro muestras de venenos individuales (M1, M5, M6 y M7) de ejemplares de *Bothrops ammodytoides* pampeanas. Se usaron ensayos de preincubación desafiando ratones a 5 DL₅₀ (Dosis Letal 50) de los diferentes venenos. La DE₅₀ (Dosis Efectiva 50) frente al pool de venenos fue de 180 µl (163-196), y la protección del 100% de los animales se alcanzó con 250 µl de antiveneno (1,4 DE₅₀). Cuando se desafió a los ratones con los venenos individuales preincubados frente a 1 DE₅₀, en un caso no se observó protección (M1), en dos casos solo protegió al 20% (M5 y M6) y en otro caso esa dosis protegió al 100% de los ratones desafiados (M7). La M1 no pudo ser bien neutralizada aún con 2,5 DE₅₀, solo protegió al 60% de los animales desafiados. En el caso de la M5, con 2 DE₅₀, y en el caso de la M6 con 2,5 DE₅₀, se llegó a proteger al 100% de los ratones desafiados. En el caso de la M7, solo se observó mortalidad de animales cuando la preincubación se realizó frente a 0,125 DE₅₀ del antiveneno. Como conclusión, puede observarse que la respuesta individual es muy variable siendo que, por ejemplo, el 100% de protección en algunos casos se da con más del doble de antiveneno requerido para neutralizar el pool mientras que en otros con la cuarta parte. Esta variación se observa en ensayos similares con otros venenos de serpiente y pone de manifiesto la importancia de la observación del cuadro de envenenamiento en cada caso en particular y la regulación de la dosificación cuando es necesario.

Palabras clave: antivenenos, La Pampa, neutralización, veneno, yará ñata.



Figura N°1



Ejemplar de *Bothrops ammodytoides* (yarára ñata) de la provincia de La Pampa

Neutralizing capacity of the antivenom used in La Pampa province on pools and individual samples of *Bothrops ammodytoides* pampeanas venom.

ABSTRACT

The antivenom used in the province of La Pampa for ophidian accidents of the *Bothrops* genus is constituted by fractions of antibodies produced from the immunization of horses with the venoms of *Bothrops alternatus* (large yarára) and *Bothrops diporus* (small yarára). They do not have *Bothrops ammodytoides* (yarára ñata) venom in their immunogenic mixture, however, they are effective neutralizing them. Currently, there is no knowledge about the neutralizing capacity of the antivenoms in the venom of these snakes, specifically from the province of La Pampa since all the studies carried out to date have used *Bothrops ammodytoides* venom pools made up of venoms from several provinces. For this reason, the neutralizing capacity of the therapeutic antivenom used in La Pampa (Bivalent, produced by INPB-ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán") was tested for the treatment of these envenomations. Neutralization was studied on a pool of venom from specimens from La Pampa and on four individual venom samples (M1, M5, M6 and M7) from *Bothrops ammodytoides* pampeanas. Preincubation assays were used challenging mice to 5 LD₅₀ (Lethal Dose 50) of the different venoms. The DE₅₀ (Effective Dose 50) against the venom pool was 180 µl (163-196), and 100% protection of the animals was achieved with 250 µl of antivenom (1.4 DE₅₀). When mice were challenged with the individual venoms preincubated against 1 DE₅₀, in one case no protection was observed (M1), in two cases it protected only 20% (M5 and M6), and in another case that dose protected 100% of the challenged mice (M7). M1 could not be well neutralized even with 2.5 DE₅₀, it only protected 60% of the challenged animals. In the case of M5, with 2 DE₅₀, and in the case of M6 with 2.5 DE₅₀, 100% of the challenged mice were protected. In the case of M7, animal mortality was only observed when preincubation was performed against 0.125 DE₅₀ of the antivenom. In conclusion, it can be observed that



the individual response is very variable being that, for example, 100% protection in some cases occurs with more than twice the antivenom required to neutralize the pool while in others with a quarter. This variation is observed in similar trials with other snake venoms and highlights the importance of observing the poisoning picture in each particular case and regulating the dosage when necessary.

Keywords: antivenoms, La Pampa, neutralization, venom, yarará ñata.



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

Calidad forrajera, variables hematológicas y niveles séricos de minerales en cabras del oeste de La Pampa

Pechin, G.H.¹; Dayenoff, P.¹; Kotani, I.D.¹; Genero, G.A.¹; Gerena, A.¹; Gorrachategui, M.S.¹; Denda, S.S.¹; Giménez, M.E.¹; Sánchez, J.¹; Bedotti, D.O.²; Roséndiz Martínez, R.³ y Hurtado, A.W.²

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa. Calle 5 esquina 116, General Pico (6360) La Pampa. patriciodayenoff@yahoo.com.ar

²Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Anguil, La Pampa.

³Benemérita, Universidad Autónoma de Puebla, Zaragoza, México.

RESUMEN

La producción caprina de la provincia de La Pampa se concentra en los departamentos su zona oeste y su alimentación se basa en el aprovechamiento de los recursos vegetales naturales de la región, en los que predomina el estrato arbustivo. El objetivo del presente proyecto es evaluar la calidad forrajera de la ingesta caprina en la zona de Paso Maroma, departamento de Limay Mahuida, La Pampa, en diferentes momentos del año, junto con parámetros hematológicos y niveles séricos de minerales de los animales. Para ello se simuló la ingesta temporal utilizando como base los resultados de trabajos realizados previamente. Se realizaron 5 simulaciones por estación y, en cada una de ellas, se analizó el contenido de proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN) y fibra detergente ácido (FDA), base materia seca (MS). También se evaluó la calidad del agua de bebida. En cada estación del año, 15 cabras adultas fueron sangradas para obtener muestras de sangre con el objeto de evaluar variables hematológicas: hematocrito, número de glóbulos rojos (GR) y blancos (GB), proteínas plasmáticas totales (PPT). En suero se determinó la concentración de calcio (Ca), fósforo (P), magnesio (Mg) y T₄ libre (T₄ L). Estas variables fueron analizadas con un ANOVA para medidas repetidas. La menor concentración de FDA (34,5 %), relacionada con una mejor digestibilidad de la MS, correspondió a primavera, acompañada con niveles adecuados de PB (12,1 %). Los valores promedio en agua de bebida fueron 4.764 mg de sales totales/l, con niveles elevados de sulfatos (1.662 mg/l) y aportes significativos, desde el punto de vista nutricional, de Ca (659 mg/L) y de Na (437 mg/L). Aunque se observaron variaciones estacionales en los parámetros hematológicos, los valores se ubicaron dentro de los rangos normales (Tabla 1). Con respecto a los minerales en suero, pueden destacarse los menores niveles de P en verano y las menores concentraciones de Mg en otoño.

Palabras clave: calidad forrajera, cabras, oeste de La Pampa.



Tabla 1. Variables hematológicas y niveles de minerales y T₄ L en suero.

Variable	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	EE	P
Hematocrito (%)	26,3 ^a	25,4 ^a	25,3 ^a	22,8 ^b	0,72	< 0,01
GR (millones/mm ³)	13,8 ^{ab}	15,2 ^a	12,7 ^b	11,9 ^b	0,59	< 0,01
GB (células/mm ³)	5.765	5.437	5.433	6.389	532	0,24
PPT (g/dl)	6,66 ^a	7,45 ^b	6,43 ^a	6,56 ^a	0,15	< 0,01
Ca (mg/dl)	9,34	9,31	9,54	9,18	0,11	0,21
P (mg/dl)	4,66 ^a	6,27 ^b	6,35 ^b	5,29 ^{ab}	0,34	< 0,01
Mg (mg/dl)	3,34 ^a	2,72 ^b	3,07 ^a	2,52 ^b	0,07	< 0,01
T ₄ L (ng/dl)	0,85 ^{ab}	0,86 ^{ab}	1,00 ^b	0,73 ^a	0,05	< 0,01

Letras diferentes en la misma línea indican diferencias significativas (test de Tukey, P<0,05).

Forage quality, hematological parameters and serum minerals of goats in the western of La Pampa

ABSTRACT

Goat production in La Pampa province, Argentina, is concentrated in the western region and their diet is based on the use of natural plant resources, in which the bush stratum predominates. The objective of this project is to evaluate the goats diet quality in the Paso Maroma area, Limay Mahuida department, La Pampa, at different times of the year, together with hematological parameters and serum mineral levels of the animals. For this purpose, goat intake was simulated using the results of published works. Five simulations per season were performed and, in each of them, the content of crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF), dry matter basis (DM) was analyzed. The quality of drinking water was also evaluated. In each season of the year, 15 adult goats were bled to obtain blood samples in order to evaluate hematological variables: hematocrit, number of red (RBC) and white (WBC) blood cells, total plasma proteins (TPP). In serum, calcium (Ca), phosphorus (P), magnesium (Mg) and free T₄ (f T₄) concentrations was determined. The lowest concentration of ADF (34.5%), related to a better digestibility of DM, corresponded to spring, accompanied by adequate levels of CP (12.1%). The average values in drinking water were 4,764 mg of total salts/l, with high levels of sulfates (1,662 mg/l) and significant contributions, from the nutritional point of view, of Ca (659 mg/l) and Na (437 mg/L). Although seasonal variations in hematological parameters were observed, the values were within normal ranges (Table 1). Regarding minerals in serum, the lower levels of P in summer and the lower concentrations of Mg in autumn can be highlighted.

Keywords: forage quality, goats, west of La Pampa.



Calidad nutricional de los rebrotes de un pajonal de pasto puna (*Amelichloa brachychaeta*) sometido a pastoreo con altas cargas instantáneas

Lamela Arteaga P.¹; Estelrich D.³, Suarez C.³; Ernst R.²; Denda S.¹; Morici E.³; Castaldo A.¹; Pariani A.¹; Hecker F.¹ y Fernández L.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa. Calle 5 esquina 116, General Pico (6360) La Pampa. plamela@vet.unlpam.edu.ar

²Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de La Pampa. Santa Rosa, La Pampa.

³Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa. Santa Rosa, La Pampa.

RESUMEN

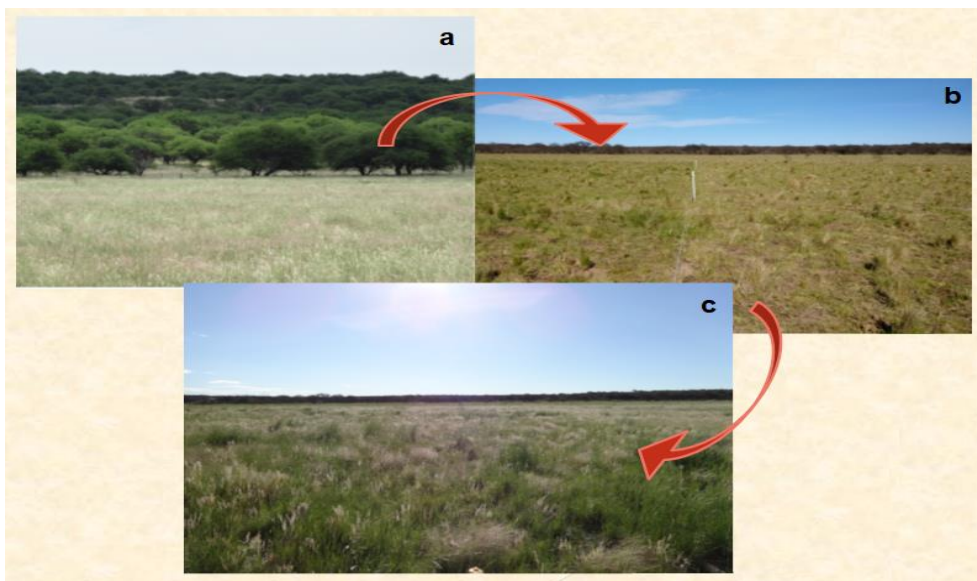
Las áreas cubiertas por vegetación natural han tenido en la Argentina gran importancia para la actividad ganadera. El pastoreo selectivo ha provocado la transformación de estos pastizales en pajonales. En la región semiárida central de la Argentina muchos son dominados por pasto puna (*Amelichloa brachychaeta*), cuya estrategia de dispersión hace muy difícil su manejo. El pastoreo es uno de los factores que posee mayor influencia sobre la estructura y dinámica de los pastizales y podría ser utilizado como un disturbio que genere el rebrote y permita la posterior utilización de estas especies. Entonces, una de las posibilidades de manejo sería someter estos "pajonales" a una extracción permanente que debilitaría estas especies disminuyendo la competencia y el exceso de cobertura para facilitar la germinación y establecimiento de las especies forrajeras. Para ello, aún falta conocer la respuesta de *A. brachychaeta* a altas presiones instantáneas y frecuentes de pastoreo y la calidad nutricional de los rebrotes. Los objetivos fueron: evaluar la cantidad y calidad de la fitomasa aérea proveniente de rebrotes de un pajonal sometido a distintas presiones de pastoreo. En un área dominada por pasto puna, se realizó un ensayo de pastoreo con distintas cargas ganaderas (Fig. 1 a y b). Previo a cada pastoreo se colectó material vegetal (rebrote de especies no forrajeras y forrajeras) que fue pesado y acondicionado para realizar las determinaciones de calidad. Se establecieron ocho parcelas de 50x100 m en las que se establecieron cuatro tratamientos de carga (4, 6, 10 y 14 animales.ha⁻¹) con dos réplicas cada uno. Se realizó un pastoreo de homogeneización y cuatro pastoreos durante el período 08/2016-09/2017. En cuanto a la calidad nutricional se realizaron análisis de FDN, FDA y PB. Las bajas cargas favorecieron la selección de especies forrajeras. Con la carga más alta se observó una disminución en la producción de rebrotes de todas las especies, incluso las no forrajeras. Con las cargas intermedias se obtuvo la mayor fitomasa acumulada durante el año (1536 y 1355 KgMS.ha⁻¹ para 6 y 10 animales.ha⁻¹ respectivamente) y el mejor control del pajonal sin afectar el estado de los animales. Respecto a la calidad nutricional, en todos los tratamientos se observaron mayores contenidos de FDN y FDA en los rebrotes de *Amelichloa brachychaeta* y los mayores contenidos de PB en las especies forrajeras. Un pastoreo de limpieza con muy alta carga realizado a principios de la primavera y sucesivos pastoreos durante cortos



períodos de tiempo (en la medida que se generen rebrotes), provocará que la fitomasa disponible sea siempre de mayor valor nutricional y de esta manera se evita el envejecimiento y pérdida de calidad del material proveniente de las especies no forrajeras. A partir de estos resultados, se observa que tanto la producción de fitomasa aérea provista por los rebrotes del pastizal (incluyendo los provenientes de *A. brachychaeta*) (Fig. 1 c), como su calidad nutricional constituyen un recurso interesante para la producción ganadera de la región. Así, todo depende de la estrategia de manejo adoptada y de una planificación acorde al estado fenológico de las especies dominantes.

Palabras clave: pastizal natural, rebrotes, calidad forrajera, pajonales.

Figura N°1



Dinámica del pajonal: a. estado inicial, b. tratamientos de carga, c. estado final

Nutritional quality of "pasto puna" (*Amelichloa brachychaeta*) grassland regrowth subjected to grazing with high instantaneous loads

ABSTRACT

The areas covered by natural vegetation have been of great importance in Argentina for livestock activity. Selective grazing has caused the transformation of these grasslands into non forage systems called "pajonales". In the central semi-arid region of Argentina, many of grasslands are dominated by "pasto puna" (*Amelichloa brachychaeta*), whose dispersal strategy makes management very difficult. Grazing is one of the factors that has the greatest influence on the structure and dynamics of this grasslands and could be used as a disturbance that generates regrowth and allows the subsequent use of these species. Therefore, one of the management possibilities would be to subject these "pajonales" to permanent extraction that would weaken these species, reducing competition and excess cover to facilitate the germination and establishment of forage species. For this, it is still necessary to know the response of *A. brachychaeta* to high instantaneous and frequent grazing pressures and the nutritional quality of the sprouts. The objectives were: to evaluate the quantity and quality of the aerial phytomass from



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

sprouts of a "pasto puna" grassland subjected to different grazing pressures. In an area dominated by "pasto puna", a grazing trial with different stocking rates was carried out (Figure 1. a y b). Prior to each grazing, plant material (sprouts of non-forage and forage species) was collected, which was weighed and conditioned to perform quality determinations. Eight plots of 50x100 m were established in which four stocking treatments were established (4, 6, 10 and 14 animals. ha⁻¹) with two replicates each. A homogenization grazing and four grazing were carried out during the period 08/2016-09/2017. Regarding nutritional quality, FDN (neutral detergent fiber), ADF (acid detergent fiber) and CP (crude protein) analyzes were performed. The low stocking rates favored the selection of forage species. With the highest load, a decrease was observed in the production of sprouts of all species, including non-forage species. With the intermediate stockings rates, the highest accumulated phytomass was obtained during the year (1536 and 1355 KgMS.ha⁻¹ for 6 and 10 animals. ha⁻¹ respectively) and the best control of the grassland without affecting the state of the animals. Regarding nutritional quality, in all treatments higher FDN and ADF contents were observed in *Amelichloa brachychaeta* sprouts and higher CP contents in forage species. A cleaning grazing with a very high load carried out at the beginning of spring and successive grazing for short periods of time (to the extent that sprouts are generated), will cause the available phytomass to always be of greater nutritional value and in this way the aging and loss of quality of material from non-forage species. From these results, it is observed that the production of aerial phytomass provided by grassland sprouts (including those from *A. brachychaeta*)(Figure 1. c), and its nutritional quality constitute an interesting resource for livestock production in the region. Thus, everything depends on the adopted management strategy and planning according to the phenological state of the dominant species.

Keywords: natural grassland; sprouts; forage quality; non forage grassland.



Enseñar y aprender en comunidad: las prácticas comunitarias en la carrera de Medicina Veterinaria

García Cachau, M.¹; Galeano, F.¹; Villagran. M.²; Gorra Vega, M.¹; Cornejo, T.¹; Molina, L.¹ y Moreno, M.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa. Calle 5 esquina 116, General Pico, La Pampa. mgarciacachau@gmail.com

²Hospital Gobernador Centeno, General Pico, La Pampa.

RESUMEN

Las Prácticas Comunitarias (PC) implican procesos de enseñanza y de aprendizaje en escenarios reales con el propósito de abordar problemáticas concretas. Se favorece la formación integral de los/ las estudiantes y la vinculación de la universidad con la comunidad. Se planteó como objetivo analizar la concepción de PC y su implementación desde las voces de los/las estudiantes de la FCV – UNLPam. Se realizaron 90 (noventa) encuestas a estudiantes considerando sus ideas, sentimientos antes, durante y después de finalizar las PC, los aprendizajes logrados, aspectos positivos y dificultades enfrentadas. Las PC se comenzaron a implementar en la FCV- UNLPam en el año 2018. En 2020 se suspendieron y se retomaron en 2021. Durante los dos primeros años, se presentaron ideas proyectos de PC vinculadas con el trabajo con pequeños productores de caprinos y de porcinos, el manejo sanitario de perros en canilera, la participación en espacios intersectoriales para abordar problemáticas locales y actividades relacionadas con la protección animal y la bromatología. Los/las estudiantes podían elegir las propuestas de PC, para acreditar las 40 h necesarias para graduarse. Durante 2021 y 2022 se retomaron las actividades en la canilera local. Se participó en campañas de vacunación antirrábica y en el relevamiento canino- felino. Antes de comenzar con las PC, el 48% de los/las estudiantes las consideraron como prácticas interesantes según lo referenciado por otros/as estudiantes. El 33 % las pensaron como una oportunidad de realizar prácticas. Un 8 % la consideraron una materia más. El 66 % de los/las estudiantes señalaron aspectos positivos. Se valoraron las PC como espacios formativos, les permitieron vincular teoría –práctica, descubrir otros campos profesionales y conocer otras realidades. Sintieron esperanzas de poder modificar realidades; pero también expresaron sentimientos de impotencia, angustia y de preocupación. El 58 % manifestó que no tuvieron dificultades durante su realización. El 32 % expresaron problemas de incompatibilidad horaria, superposición con horarios de trabajo y/o cursadas. El 77 % señaló que aprendieron mucho durante las PC, el 20 % poco y el 2 % expresó que no aprendió nada. Las PC permiten integrar al currículo el trabajo en territorio, vincular los procesos formativos con el mundo real. Como así también plantear propuestas desde la integralidad de las funciones universitarias. Pero es necesario continuar trabajando con los/las estudiantes las características diferenciales de este tipo prácticas vinculadas con el compromiso social universitario y la transformación social.

Palabras clave: prácticas comunitarias, medicina veterinaria, educación superior.



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

Teaching and learning in community: community practices in the study of Veterinary Medicine

ABSTRACT

Community Practices (CP) involve teaching and learning processes in real scenarios with the purpose of addressing specific problems. The integral formation of the students and the link between the university and the community are favored. The objective was to analyze the conception of CP and its implementation from the voices of the students of the FCV - UNLPam. 90 (ninety) surveys were conducted to students considering their ideas, feelings before, during and after finishing the CP, the learning achieved, positive aspects and difficulties faced. The CPs began to be implemented in the FCV- UNLPam in 2018. In 2020 they were suspended and resumed in 2021. During the first two years, CP project ideas were presented related to work with small goat and pig producers, the sanitary management of dogs in kennels, participation in intersectoral spaces to address local problems and activities related to animal protection and food science. The students could choose the CP proposals, to accredit the 40 hours necessary to graduate. During 2021 and 2022, activities were resumed at the local cannier. We participated in anti-rabies vaccination campaigns and in the canine-feline survey. Before starting CP, 48 % of students found them to be interesting practices as referenced by other students. 33% thought of them as an internship opportunity. 8% considered it just another subject. 66% of the students indicated positive aspects. The CPs were valued as training spaces, they allowed them to link theory-practice, discover other professional fields and learn about other realities. They felt hopeful of being able to modify realities; but they also expressed feelings of helplessness, anguish and worry. 58% stated that they had no difficulties during its completion. 32% expressed problems of time incompatibility, overlap with work schedules and/or courses. 77% indicated that they learned a lot during the CPs, 20% little and 2% expressed that they did not learn anything. CPs allow work in the territory to be integrated into the curriculum, linking training processes with the real world. As well as to propose proposals from the integrality of the university functions. But it is necessary to continue working with students on the differential characteristics of this type of practice linked to university social commitment and social transformation.

Keywords: community practices, veterinary medicine, higher education.



Evaluación del desempeño productivo, la frecuencia respiratoria y las características de carcasa en bovinos en engorde a corral con y sin sombra

Genero G.A.¹; Jaurena, G.²; Pechin G.H.¹; Gerena A.¹; Meglia G.E.¹; Tobal C.F.¹; Manso, A.D.¹; Ochoa, G.J.³; Azaldegui I.¹; Aristi M.¹; Lascalea G.M.¹ y Boeris M.A.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa. Calle 5 esquina 116, General Pico, La Pampa. generog@vet.unlpam.edu.ar

²Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

³Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, Argentina.

RESUMEN

Los objetivos de este trabajo fueron determinar los efectos de la sombra artificial en verano sobre el desempeño productivo, la frecuencia respiratoria y las características de carcasa de bovinos en engorde a corral. El experimento se llevó a cabo en las instalaciones de la Facultad de Ciencias Veterinarias, General Pico, La Pampa, desde diciembre de 2021 hasta febrero de 2022. Veinticuatro bovinos Angus × Hereford, 12 vaquillonas y 12 novillos, fueron asignados a 12 corrales de 5×30 m, de acuerdo a su sexo y peso (6 bloques). Seis corrales tuvieron sombra (con sombra, CS) y 6 recibieron la radiación solar directa (sin sombra, SS). La estructura de sombra consistió de una tela de media sombra de polipropileno negra (80 % de intercepción de la luz), de una superficie de 2×4 m y una altura de 4 m. Los animales fueron alimentados *ad libitum* y la dieta estuvo compuesta por 75% de grano de maíz entero, 15% de heno de alfalfa picado y 10% de un suplemento proteico comercial. Al inicio y al final del experimento los animales fueron pesados y mediante ultrasonografía se determinó el espesor de grasa dorsal, el área de ojo de bife y el contenido de grasa intramuscular. El consumo de materia seca fue medido por la metodología de oferta y rechazos a lo largo de todo el período y la frecuencia respiratoria (FR), indicadora de estrés térmico y del bienestar animal, fue medida por conteos del flanco durante 15 s, 2 veces por semana. La faena se realizó en un establecimiento frigorífico privado, donde se registraron el peso de la res sin enfriado y el pH de la res a las 24 h. El diseño experimental fue en bloques completos al azar y las variables fueron analizadas considerando al tratamiento como efecto fijo, y a los bloques y al corral como aleatorios. En el caso de la FR se adicionaron los efectos fijos del tiempo, y la interacción tratamiento × tiempo, y se utilizó una matriz de covarianzas para la correlación temporal entre las observaciones. El índice de temperatura humedad (ITH) medio, mínimo y máximo fue de 70, 46 y 87, respectivamente. Se registraron ITH≥75 (umbral de alerta por estrés térmico de bovinos para carne) durante 438 horas. La FR de los animales CS fue menor (P<0,05) en el 80 % de las mediciones. No se encontraron diferencias en el resto de las variables evaluadas (Tabla 1). Se concluye que, bajo las condiciones de este experimento, la provisión de sombra artificial a bovinos en engorde a corral mejoró el bienestar animal, aunque esto no se vio reflejado sobre el desempeño productivo y las características de carcasa.



Palabras clave: sombra, estrés calórico, alimentación a corral.

Tabla 1. Variables productivas y de carcasa en bovinos con sombra (CS) y sin sombra (SS).

	CS	SS	EE ¹	P ²
Consumo de materia seca (kg/día)	10,2	10,0	0,24	0,344
Ganancia diaria de peso (kg/día)	1,50	1,43	0,073	0,410
Eficiencia de conversión alimenticia ³	0,143	0,139	0,005	0,453
Peso de res (kg)	238	231	5,46	0,142
Rendimiento de res (%) ⁴	57,5	57,2	0,37	0,683
pH de la res a las 24 h	5,82	5,81	0,009	0,811
Espesor de grasa dorsal (mm)	9,50	8,55	0,384	0,114
Área de ojo de bife (cm ²)	66,8	65,3	2,02	0,582
Grasa intramuscular (%)	2,41	2,42	0,20	0,962

¹EE: Error estándar de la media. ²Efecto de tratamiento. ³Ganancia de peso / consumo de materia seca.

⁴Peso de res / peso vivo final.

Assessing of the performance, respiratory rate and carcass traits in feedlot cattle with and without shade

ABSTRACT

The objectives of the present work were to determine the effects of artificial shadow in summer, on performance, respiratory rate and carcass traits in feedlot cattle. The experiment was carried out at the facilities of the Faculty of Veterinary Medicine, General Pico, La Pampa, from December of 2021 to February of 2022. Twenty-four Angus x Hereford bovines, 12 heifers and 12 steers, were assigned to 12 pens of 5×30 m, according to their sex and weight (6 blocks). Six pens were with shadow (WS), and 6 received direct solar radiation (without shadow, NS). The shadow structure consisted of a black polypropylene mid-shade cloth (80% light interceptor) with an area of 2×4 m, and at 4 m high. The animals were fed *ad libitum* and the composition of the diets was 75% whole corn grain, 15% chopped alfalfa hay and 10% a commercial protein supplement. At the beginning and at the end of the experiment, the animals were weighed, and the backfat thickness, rib eye area and the intramuscular fat content were determined by ultrasonography. The dry matter intake was measured by the refusal-offer methodology throughout the experiment, and the respiratory rate (RR), as an indicator of heat stress and animal behavior, was determined by counting animals' flank movements for 15 s, twice a week. The animal slaughter was carried out at a private slaughterhouse plant, where hot carcass weight and pH at 24 h were recorded. The experimental design was a randomized complete block, and the variables were analyzed considering the treatment as a fixed effect, and blocks and pens as a random effect. For the RR the fixed effect of time, and the interactions treatment × time were added, using a covariance matrix for the temporal correlation between the observations. The mean, minimum and maximum humidity temperature index (HTI) was 70, 46 and 87, respectively. HTI≥75 (heat stress alert threshold for beef cattle) were recorded for 438 hours. The RR of WS animals was significantly lower ($p<0,05$), in 80% of the measurements. No other differences were recorded in the rest of the variables evaluated (Table 1). It was concluded that, under the conditions of this



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

experiment, the provision of artificial shade to feedlot cattle improves animal behavior, although this was not reflected in the performance and the carcass characteristics.

Keywords: shadow, heat stress, feedlot.



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

Estudio del ciclo biológico de la fibra de cabras criollas portadoras de cachemira de La Pampa, Argentina

Castillo, M.¹; Cerutti, D.A.¹; Palermo, P.V.¹; Beláustegui, F.¹; Infante, G.J.¹; Castillo, M.F.²; Frank, E.N.² y Gómez, M.B.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 5 esquina 116, General Pico, La Pampa. mcastillo@vet.unlpam.edu.ar

²Universidad Católica de Córdoba, Córdoba, Argentina.

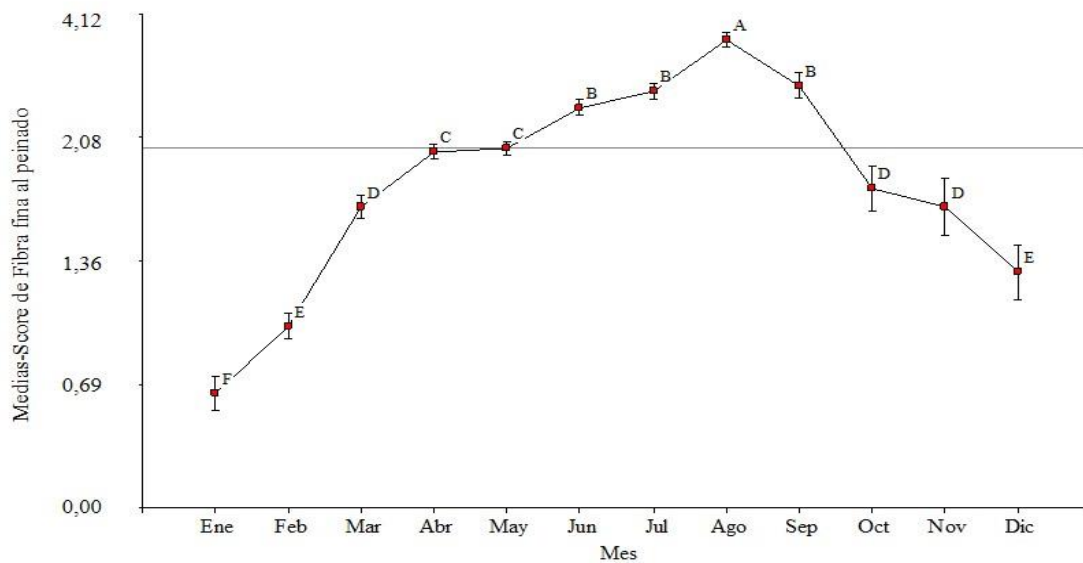
RESUMEN

La cachemira es una fibra animal de las más finas y suaves para la industria textil. Su obtención por peinado es un método cruento que no se encuadra dentro de las normas de bienestar animal, y por la variación de los patrones de muda entre los animales se hace difícil la elección de una fecha óptima, exigiendo hasta tres repeticiones. Para la obtención del máximo rendimiento, la esquila debe realizarse antes de la muda de primavera, a pesar de que la misma implica un riesgo potencial de mortandad debido a que las cabras presentan alta sensibilidad a las bajas temperaturas. Es necesario explorar métodos que permitan una cosecha sincronizada, uniforme y contemplen el bienestar animal. Por esta razón, se requieren investigaciones sobre el ciclo de los folículos pilosos de dichas cabras en la región Patagonia Norte Argentina. El objetivo de este trabajo fue contribuir al estudio de la biología del crecimiento y desprendimiento de la fibra de las cabras criollas portadoras de cachemira de provincia de La Pampa y determinar los momentos óptimos para implementar métodos de cosecha. Se utilizaron 27 cabras criollas adultas a los 35° LS, en un sistema semi-extensivo en la localidad Rancul. Se extrajeron muestras individuales de fibra cada 28 ± 2 días, durante 17 meses por peinado y tricotomía, se realizó la extracción de un rectángulo de 2x4 con tijera al ras de la piel, a nivel de, cuello, espalda, flanco y pierna. La observación se complementó con los scores de muda establecidos en Luo *et al.* (2000). Se realizaron biopsias punch de piel individuales en la región del flanco para el estudio histológico de los folículos pilosos. El estudio se desarrolló acorde a las exigencias de bienestar animal y sus cinco libertades según la OIE. En el laboratorio se obtuvieron diámetro medio (DM, μm), largo de mecha (LM, cm) y relación peso de fibra fina/total (R: FF/FT, mg). A nivel poblacional el desprendimiento de fibra fina al peinado, debido a su evolución a través del tiempo, es significativo ($p < 0,05$) en junio-septiembre, con un máximo en agosto, en coincidencia con las mayores cantidades de fibra fina R: FF/FT= 0,65 y LM 10,07 ($p < 0,05$). El DM se mantiene sin variaciones significativas ($p < 0,05$) durante el año. Los caprinos presentaron depilación visible a partir de septiembre, para completar el proceso en octubre-enero, la mayoría comenzando por las regiones de cuello y espalda. Ante la propuesta de esquila de Australia que se realiza en julio, con este trabajo se infiere que la implementación de un método de recolección de cachemira sin pérdidas significativas, se puede postergar de acuerdo a la variación climática hasta el mes de agosto.



Palabras clave: caprinos, fibras animales, biología del crecimiento de fibra, muda.

Gráfico N°1: Score de Fibra fina que se observa al peinado entre meses



Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p < 0,05$).

Study of the biological cycle of the fiber from Creole goats that carry cashmere from La Pampa, Argentina

ABSTRACT

Cashmere is one of the finest and softest animal fibers for the textile industry. Obtaining it by combing is a cruel method that does not fit within animal welfare standards, and due to the variation in shedding patterns among animals, it is difficult to choose an optimal date, requiring up to three repetitions. To obtain maximum performance, shearing must be done before the spring moult, although this implies a potential risk of mortality due to the fact that goats are highly sensitive to low temperatures. It is necessary to explore methods that allow a synchronized and uniform harvest that take into account animal welfare. For this reason, research on the cycle of the hair follicles of these goats in the Northern Patagonia region of Argentina is required. The aim of this work was to contribute to the study of the biology of growth and shedding of the fiber of cashmere-bearing creole goats from the province of La Pampa and to determine the optimal moments to implement harvesting methods. Twenty-seven adult Creole goats were used at 35° SL, in a semi-extensive system in Rancul area. Individual fiber samples were obtained every 28 ± 2 days, for 17 months by combing hair and trichotomy, a 2x4 rectangle was extracted with scissors flush with the skin, at the level of the neck, shoulder, back, flank and leg. The observation was complemented with the molt scores established in Luo et al. (2000). Individual skin punch biopsies in the flank region were performed for the histological study of the hair follicles. The study was developed in accordance with the requirements of animal welfare and its five freedoms according to the OIE. In the laboratory, mean diameter (MD, μm), roving length (RL, cm) and fine/total fiber weight ratio (R: FF/TF, mg) were obtained. At the population level, the shedding of fine fiber when combed, due to its evolution over time, is significant ($p < 0.05$) in June-September, with a maximum in



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

August, coinciding with the highest amounts of fine fiber R: FF/TF= 0.65 and LM 10.07 ($p<0.05$). The MD remains without significant variations ($p<0.05$) during the year. Goats presented visible hair removal from September, to complete the process in October-January, most starting with the neck and back regions. Given the proposal for shearing in Australia to be carried out in July, this work infers that the implementation of a cashmere harvesting method without significant losses can be postponed, according to climatic variation, until the month of August.

Keywords: goats, animal fibers, biology of fiber growth, sheeding.



Calidad higiénico – sanitaria de leche de tanque producida en la región norte de La Pampa

Mata, H.T.¹; Meglia, G.E.²; Benito, J.¹; Otrosky, R.²; Brandan, J.²; Zinelli, P.³; Pelosi, S.¹; Sánchez, J.¹; Palermo, P.⁴; Libertini, M.⁴; Quiroz Peralta, A.⁴ y Fiorucci Arabel, A.⁴

¹Departamento de Producción, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 5 esquina 116, General Pico, La Pampa. hugomata05@yahoo.com.ar

²Departamento de Epizootiología y Salud Pública, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa

³Actividad Privada

⁴Becarios, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa

Resumen

La eficiencia en la calidad de la leche producida es preponderante para subsistir en el sector y es condición indefectible para obtener subproductos de calidad. En Argentina, la calidad de leche producida es muy heterogénea, y en La Pampa en particular, se carece de datos actualizados. Producir leche dentro de los estándares recomendados bacteriológica y composicionalmente, tenor de grasa butirosa, proteína láctea entre otros, se traduce en el ordeño de materia prima de calidad. Desde el punto de vista higiénico y sanitario leche de calidad es aquella que posee un recuento de células somáticas (RCS) < 200,000 cel/ml y un recuento bacteriano medido en unidades formadoras de colonia (ufc) de hasta 50,000 ufc/ml, libre de brucelosis y tuberculosis. El objetivo del presente trabajo será evaluar la calidad higiénica y sanitaria de tambos de la zona norte de La Pampa con el fin de determinar la calidad de la leche producida. Se tomarán cuatro muestras de tanque de leche, una por estación, de 10 establecimientos ubicados en los Departamentos de Maracó, Quemú-Quemú, Chapaleufú y Realicó. Las muestras se analizarán para determinar su calidad higiénica y sanitaria en el Laboratorio de Bromatología y en el Laboratorio de Calidad de Alimentos Pampeanos (LabCap), respectivamente, Facultad de Cs Veterinarias, UNLPam. Como resultado final se espera poder concluir sobre la calidad de la leche que se produce en el Norte de La Pampa en las distintas estaciones del año.

Palabras clave: La Pampa, leche de tanque, RCS, ufc

Bulk milk quality produced in dairy parlor of the north of La Pampa

ABSTRACT

Milk quality efficiency is paramount to both persist and thrive in the dairy industry and to produce milk derivatives of high quality. The quality of the milk produced in Argentina is highly heterogeneous, and particularly, in La Pampa, there is a lack of updated data. Good milk hygienic and sanitary standard are those which hold a Somatic cell Count (SCC) < 200,000 cells/mL and a Total Bacterial Count (TBC) < 50,000 cfu/mL, free of Brucellosis and Tuberculosis. Therefore, the project aims will be to evaluate the hygienic and sanitary milk quality of dairy farms of La Pampa to assess the quality of the



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

milk produced. Four bulk milk samples, one by season, of ten dairy farm scattered in the north of La Pampa, at the Maracó, Quemú Quemú, Chapaleufú and Realicó Departments, will be taken. The refrigerated samples will be evaluated for SCC and TBC at LabCap and the Department of Epizootiology and Public Health Laboratory, respectively, Faculty of Veterinary Medicine, UNLPam. As a final result, it is expected to conclude about the composition and microbiology characteristics of the milk produced in the north of La Pampa area.

Keywords: La Pampa, Bulk Tank Milk, SCC, CFU



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

Asociación entre talla de hembras caninas sometidas a ovariectomía y Neutrophil Gelatinase Associated Lipocalin (NGAL) como predictor de injuria renal aguda.

Miguel, M.C.¹; Cazaux, N.¹; Hernández, D.D.¹; Giménez, M. E.¹; Gorra Vega, M.C.¹; Calvo, C.I.¹; Sosa, E.¹; Lattanzzi, L.D.²; Vaquero, P.F.¹; Rio, F.J.¹; Viqueira Sánchez, L.¹; Pérez Gómez, G.¹; González, E.¹; Bonivardo, R.¹; Pérez Mansilla, R.¹; Gómez, M.P.¹; Carrasco, M.¹ y Meder, A.R.¹

¹Departamento de Clínica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 5 esquina 116, Gral Pico, La Pampa. albertomeder@yahoo.com.ar

²Investigadora independiente

RESUMEN

Los anestésicos inhalatorios pueden producir hipotensión, hipoxia e hipotermia. La hipotensión intraoperatoria puede causar injuria isquémica y disfunción renal concomitante. Los biomarcadores renales, urea y creatinina, no presentan la sensibilidad suficiente para detectar daño renal agudo. El objetivo del presente trabajo es evaluar la asociación entre la talla de perras ovariectomizadas y el biomarcador urinario Neutrophil Gelatinase Associated Lipocalin (NGAL) como predictor de injuria renal aguda. Se seleccionarán 24 hembras caninas sanas, de raza pura o mestizas y mayores a seis meses de edad. Se conformarán 3 grupos muestrales de 8 caninos c/u: < 8kg; 8-20kg y > 20kg. Cada hembra será sometida a una ovariectomía mediana. El protocolo anestésico consta de acepromacina 0.05mg/kg, fentanilo 0.02mg/kg, propofol 3mg/kg, isofluorano 2.5%, y fentanilo en infusión continua 0,04 mg/kg/h y tramadol 2mg/kg. Cada paciente será evaluada en 3 etapas: preanestésica, 24hs y 72hs post-quirúrgico mediante hemograma, bioquímica sérica, urianálisis, NGAL, presión arterial sistémica y doppler espectral pulsado renal. Se realizará un análisis estadístico descriptivo y cuantitativo de los datos y analítico, por modelos de asociación (ANOVA), para evaluar diferencias entre grupos. Estos hallazgos aportarán mayor seguridad a los procedimientos anestésicos y quirúrgicos y valorará la capacidad del biomarcador NGAL urinario como predictor de injuria renal aguda en perros.

Palabras clave: perras enteras; anestesia; hipotensión; riñones; NGAL (Neutrophil Gelatinase Associated Lipocalin)

Association between size of female dogs undergoing ovariectomomy and Neutrophil Gelatinase Associated Lipocalin (NGAL) as a predictor of acute kidney injury

ABSTRACT

Inhaled anesthesia may induce hypotension, hypoxia, and hypothermia. Intraoperative hypotension can cause ischemic injury and concomitant renal dysfunction. Renal



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

biomarkers, urea and creatinine, do not have sufficient sensitivity to detect acute kidney injury. The objective of this study is to evaluate the association between the size of ovariohysterectomized dogs and the urinary biomarker Neutrophil Gelatinase Associated Lipocalin (NGAL) as a predictor of acute kidney injury. 24 healthy female dogs, purebred or mestizo, and older than six months of age will be selected. There will be 3 sample groups of 8 canines each: < 8kg; 8-20kg and > 20kg. Each patient will undergo a mid-ovariohysterectomy. The anesthetic protocol consists of acepromazine 0.05mg/kg, fentanyl 0.02mg/kg, propofol 3mg/kg, isoflurane 2.5%, continuous infusion fentanyl 0.04mg/kg/h and tramadol 2mg/kg. Each patient will be evaluated in 3 stages: pre-anesthetic, 24 hours and 72 hours post-surgery through blood count, serum biochemistry, urinalysis, NGAL, systemic blood pressure and renal pulsed spectral Doppler. A descriptive and quantitative statistical analysis of the data and an analytical one, will be carried out by association models (ANOVA), to evaluate differences between groups. These findings will provide greater safety to anesthetic and surgical procedures and will assess the ability of the urinary NGAL biomarker as a predictor of acute kidney injury in dogs.

Keywords: whole female dogs; anesthesia; hypotension; kidneys; NGAL (Neutrophil Gelatinase Associated Lipocalin)



Evaluación anatomohistológica renal, tiroidea y pulmonar en asociación a la edad en felinos domésticos

Cazaux, N.¹; García M.¹; Lacolla, D.¹; Rodríguez, A.¹; Torales, S.¹; Moiragui, L.¹ y Meder, A.R.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 5 esquina 116, General Pico, La Pampa. ncazaux@vet.unlpam.edu.ar⁴

RESUMEN

Los felinos domésticos presentan patologías específicas asociadas a determinados aparatos y sistemas. La bronquitis crónica, insuficiencia renal crónica y el hipertiroidismo muestran gran prevalencia en esta especie. La estructura histológica se ve modificada, tanto cualitativa como cuantitativamente, por procesos asociados a la edad, así como por alteraciones patológicas. El objetivo del presente trabajo es evaluar los cambios anatomohistológicos sobre corteza renal, bronquiolos y parénquima tiroideo asociados a la edad en felinos domésticos. Para el desarrollo experimental se seleccionaron muestras cadavéricas de felinos domésticos de distintas edades, sexo, peso, raza y que no presenten historial de enfermedad aguda o crónica pre-existente, relacionadas a los órganos en estudio. La muestra se dividió en 2 grupos -menores de 8 años y mayores a 8 años- en cantidades estadísticas equivalentes. A cada muestra cadavérica se le realizó una técnica de necropsia convencional. Las muestras se conservaron en formol bufferado al 10%. Se analizaron cualitativamente y cuantitativamente la población celular e histológica de la corteza renal de ambos riñones, el parénquima de ambas glándulas tiroideas y la estructura bronquiolar del lóbulo cardíaco y diafragmático izquierdo. Se efectuó un análisis estadístico descriptivo cualitativo y cuantitativo parcial, de los datos recolectados hasta el día de la fecha, y una evaluación analítica, aplicando modelos de asociación, para estimar diferencias estadísticamente significativas. Los hallazgos obtenidos hasta el momento reflejan que los gatos mayores a 8 años de edad presentan una menor proporción de túbulos contorneados y un mayor tamaño de los corpúsculos renales en relación a los felinos menores de 8 años de edad. Mientras que para la cantidad de estos últimos no hay diferencias estadísticamente significativas. En base a los estudios preliminares podemos concluir que los felinos mayores a 8 años de edad presentan menor número de tubulos contorneados y un mayor tamaño de los corpúsculos renales, modificaciones que se asocian a cambios histopatológicos asociados al envejecimiento en esta especie.

Palabras clave: felinos, riñones, tiroides, pulmón, edades.

Renal, thyroid and pulmonary anatomohistological evaluation in association with age in domestic felines



ABSTRACT

Domestic felines present specific pathologies associated with certain devices and systems. Chronic bronchitis, chronic renal failure and hyperthyroidism are highly prevalent in this species. The histological structure is modified, both qualitatively and quantitatively, by processes associated with age, as well as by pathological alterations. The objective of this study is to evaluate the anatomical-histological changes in the renal cortex, bronchioles and thyroid parenchyma associated with age in domestic felines. For the experimental development, cadaveric samples of domestic felines of different ages, sex, weight, race and that do not present a history of pre-existing acute or chronic disease, related to the organs under study, were selected. The sample was divided into 2 groups -under 8 years old and over 8 years old- in equivalent statistical amounts. A conventional necropsy technique was performed on each cadaveric sample. The samples were preserved in 10% buffered formalin. The cellular and histological population of the renal cortex of both kidneys, the parenchyma of both thyroid glands and the bronchiolar structure of the left cardiac and diaphragmatic lobes were analyzed qualitatively and quantitatively. A partial qualitative and quantitative descriptive statistical analysis was performed on the data collected to date, and an analytical evaluation, applying association models, to estimate statistically significant differences. The findings obtained so far reflect that cats older than 8 years of age have a lower proportion of convoluted tubules and a larger size of the renal corpuscles in relation to felines younger than 8 years of age. While for the amount of the latter there are no statistically significant differences. Based on preliminary studies, we can conclude that felines older than 8 years of age have fewer convoluted tubules and larger renal corpuscles, modifications that are associated with histopathological changes associated with aging in this species.

Keywords: felines, kidneys, thyroid, lung, ages.



Prevención del aborto en cabras vacunadas con Rev-1 conjuntival mediante la primo vacunación pre-servicio

Meglia, G.E.¹; Castillo, M.¹; Cerutti, D.A.²; Gastaldo, M.F.¹; Gómez, M.B.³; Tortone, C.S.¹; Ardoino, S.M.¹; Palermo, P.V.³; Elena, S.⁴; Franco, C.⁴; Fabeiro, M.⁴ y Bagnat, E.⁴

¹Departamento de Epizootiología y Salud Pública, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 5 esquina 116, General Pico, La Pampa. gmeglia@vet.unlpam.edu.ar

²Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 5 esquina 116, General Pico, La Pampa

³Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 5 esquina 116, General Pico, La Pampa

⁴Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, Argentina.

RESUMEN

La brucelosis en rumiantes menores, por *Brucella melitensis*, es una enfermedad de alta prevalencia en el noroeste argentino. El SENASA instó a los gobiernos provinciales a establecer un programa de control que contempla la vacunación conjuntival con REV-1, cada 2 años, de todos los caprinos independientemente edad y sexo del animal. La vacuna posee la restricción de no aplicarse en hembras gestantes porque ocasionalmente induce abortos. Evidencias, no corroborada científicamente, demuestran que la revacunación de las hembras gestantes no ocasiona abortos, consecuentemente, el objetivo del trabajo fue determinar el efecto de la vacunación conjuntival con REV-1 en cabras pre-inmunizadas durante su máxima susceptibilidad a la enfermedad. Veintidós cabrillonas Bóer, libres de brucelosis, fueron aleatoriamente asignadas a uno de los dos grupos: Amarillo o Rojo, de acuerdo con el color de las caravanas (gA n=11 y gR n=11). El servicio natural duró 98 días y los porcentajes de preñez fueron 82 (gA) y 91% (gR). El gA recibió dos dosis de vacuna, a los 20 días pre-servicio y a los 95 días de iniciado el mismo; mientras que el gR recibió una dosis a los 98 días de iniciado el servicio. Se tomaron muestras sanguíneas en cinco momentos diferentes para evaluar la respuesta inmunitaria, y muestras microbiológicas al parto o aborto y a cinco días posteriores del mismo. Todos los animales se tornaron positivos post-vacunación, y se fueron negativizando desde la fecha de vacunación, pero el gR mantuvo significativamente ($p=0,0012$) un mayor número de animales positivos a los 100 días del último parto. Las muestras microbiológicas se cultivaron en los medios de Farrell y CITA y toda colonia morfológicamente compatible con brucelosis fue confirmada por PCR (Multiplex PCR, Bruce-ladder). Todas las cabras del gA parieron a término y resultaron negativas al hisopado vaginal; mientras que el 80% de las cabras del gR abortaron y solo 2 parieron cabritos viables, pero los hisopados vaginales fueron positivos al aborto/parto y a los 5 días posteriores. En conclusión, la inoculación pre-servicio contra la brucelosis previno significativamente ($p<0,0001$) la manifestación de la enfermedad cuando las cabras preñadas fueron desafiadas con la cepa vacunal durante la gestación.

Palabras clave: cabras, brucelosis, REV-1 conjuntival, revacunación.



Prevention of abortion in goats vaccinated with conjunctival Rev-1 vaccine by pre-mating primo vaccination

ABSTRACT

Goat brucellosis is caused by *Brucella melitensis*, and the prevalence of the disease is relatively high in certain provinces of the northwest of Argentina with profound consequences for public and animal health. The National Service of Animal Health (SENASA) in combination with local governments had set up a vaccination program with a conjunctival REV-1 vaccine applying to all animals every two years. The vaccine poses some drawbacks such as abortion when it is applied during the gestational period. Some field evidence, not scientifically probed, shows that the re-vaccination of pre-immunized pregnant goats does not manifest the abortion. Therefore, the trial aimed to assess the effect of the conjunctival Rev-1 vaccine in pre-immunized goats during the highest susceptibility to the disease. Twenty-two brucellosis-free goats were allotted to one of the two following groups, g1 (n=11), vaccinated between 60 to 90 days of gestation while, g2 (n 11) was vaccinated twice, 30 days pre-mating and during 60 to 90 days of gestation. The natural mating lasted 98 days and the percentage of pregnancy was 82% (gA) and 91% (gR). gA received two doses of vaccine, at 20 days pre-mating and 95 days of the beginning of mating, whereas gR received one dose at 98 days of the start of mating. Blood samples were taken at 5-time points to assess the humoral immune response, and microbiology samples were taken at either calving or abortion and 5 days thereafter. All the animals tested positive for brucella after vaccination, and tended to be negative with time, nevertheless, the gR maintained significantly ($p=0,0012$) higher numbers of positive animals at 100 days of the last calving. All gA goats calving on time and the vaginal swabs were microbiology negatives both at calving and 5 days thereafter, whereas 80% gR goats aborted, and all were microbiology positive to brucella at calving and 5 days after. In conclusion, the pre-mating inoculation with Rev-1 against brucellosis prevented significantly ($p<0,0001$) the abortus when pregnant goats were challenged with the vaccine strain during the gestation period.

Keywords: goats, brucellosis, REV.1, revaccination.



Inmunoexpresión de *Indian Hedgehog* en defectos óseos tratados con matriz ósea desmineralizada

Audisio, S.A.¹; Vaquero, P.G.¹; Cristofolini, A.L.² y Merkis, C.I.²

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa. Calle 5 esquina 116, General Pico (6360) La Pampa. saudisio@vet.unlpam.edu.ar

²Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Río Cuarto.

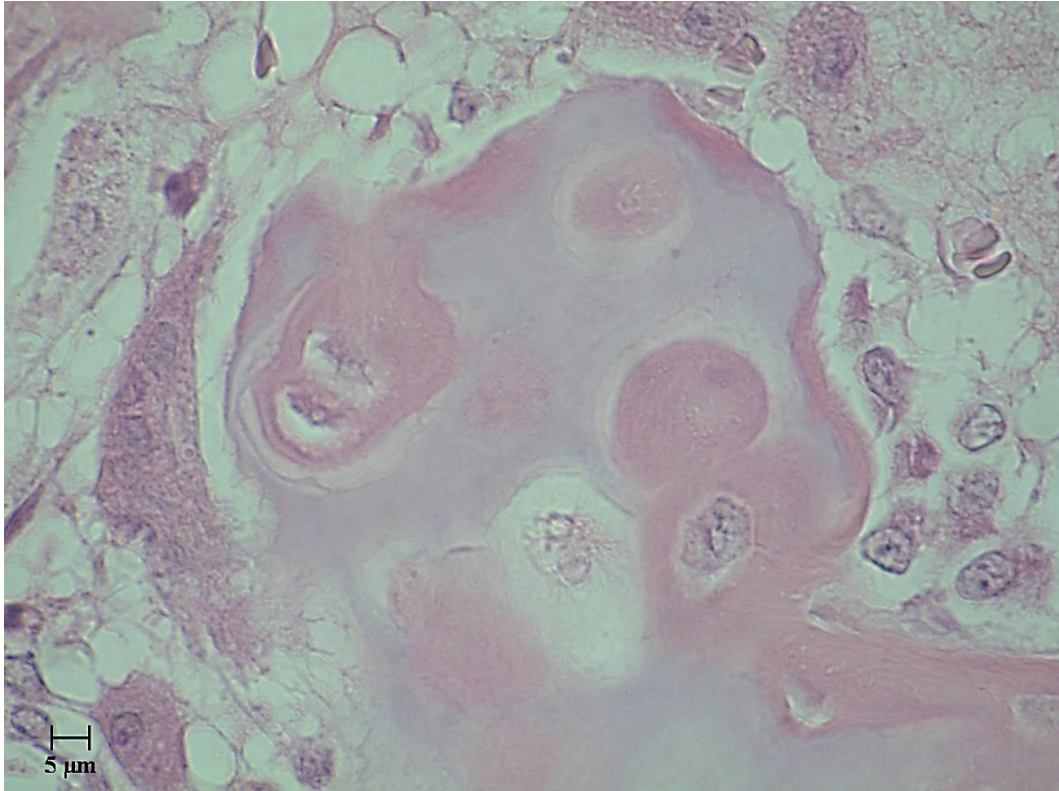
RESUMEN

La reparación de defectos óseos es un desafío terapéutico para la cirugía ortopédica veterinaria, pues el objetivo es restituir la base anatómica y con ella la función mecánica. La matriz ósea desmineralizada (MOD) debido a las propiedades osteoinductoras que posee suele ser empleada para reparar defectos óseos. Por su parte, la proteína *Indian Hedgehog* (Ihh) regula la osificación endocondral de animales jóvenes e interviene en la reparación de fracturas de huesos largos. El proyecto de investigación estudia la expresión de Ihh en la reparación de defectos de huesos largos tratados con MOD. Con ese fin, el estudio se realiza en dos etapas, la primera es reparar defectos óseos con MOD, y la segunda determinar la expresión de Ihh en el proceso de curación. Las/os autores comunican los resultados de la utilización de MOD en el tratamiento de defectos óseos tras emplear 15 conejos a los que les fue practicado un defecto circular en una de las diáfisis femorales, 12 defectos recibieron tratamiento (grupo tratamiento), mientras que los otros 3 defectos no recibieron tratamiento (grupo control). Los animales del grupo tratamiento fueron sacrificados a los 5, 15 y 30 días de haber sido operados en grupos de 4 conejos, el grupo control fue sacrificado a los 30 días. Las porciones de las diáfisis que contenían los defectos fueron procesadas para realizar estudios histológicos con técnicas de tinción con hematoxilina y eosina (HE) e inmunohistoquímica (IHQ) para Ihh. Con la tinción de HE en el grupo tratamiento observamos que a los 5 días en el defecto contenía partículas de MOD rodeadas de células células mesenquimáticas indiferenciadas (CMI) y osteoclastos. A los 15 días los defectos se encontraban rellenos de tejido cuyas células poseen morfología de células osteocondrales, en tanto a los 30 días se observó que los defectos se encontraban reparados con tejido óseo conformado por abundantes trabéculas sobre las que asentaban osteoblastos y contenían osteocitos. Los defectos no tratados no fueron reparados y contenían tejido conectivo. Los resultados observados corresponden a la forma en que se lleva a cabo la proliferación y la diferenciación celular en la reparación de los defectos como resultado del empleo de MOD. La actividad osteoclástica expuso a la proteína morfogénica del hueso (BMP) que contiene la MOD en su interior a las células indiferenciadas que concurren a reparar el defecto. Las observaciones confirman que BMP estimuló la llegada, la proliferación y la diferenciación de CMI en osteoblastos.

Palabras clave: Indian Hedgehog, inmunoexpresión, defecto óseo, matriz ósea desmineralizada, hueso.



Figura Nº 1



Microfotografía proveniente de un defecto en reparación con MOD a los 15 días de tratado. Se observa la conformación de una trabécula en la que se está depositando osteoide sobre el cuál se observa un osteoclasto a la izquierda y preosteoblastos y osteoblastos depositados sobre la trabécula ósea.

Indian Hedgehog immunexpression in bone defects treated with demineralized bone matrix

ABSTRACT

The repair of bone defects is a therapeutic challenge for veterinary orthopaedic surgery since its aim is to restore the body's anatomical basis and with it, its mechanical function. Due to its osteoinductive properties, the demineralized bone matrix (DBM) is often used to repair bone defects. On the other hand, the Indian Hedgehog protein (Ihh) regulates the endochondral ossification in young animals and intervenes in the repair of long bones fractures. This research project studies the expression of Ihh in the repair of long bone defects treated with DBM. The study is carried out in two stages: the first one is concerned with the repair of bone defects with DBM, while the second one seeks to determine the expression of Ihh in the healing process. The authors present the results of the first stage, that is, the use of DBM in the repair of bone defects. Fifteen (15) rabbits were used which were given a circular defect in one of the femoral diaphysis, twelve (12) defects received treatment (treatment group), while the other three defects were not treated at all (control group). The animals in the treatment group were sacrificed at days 5, 15 and 30 in groups of 4 rabbits; the control group was sacrificed at day 30. The parts of the diaphysis containing the defects were processed for histological studies with a dye which contained hematoxylin and eosin (HE) and immunohistochemistry (IHC) to determine the expression of Ihh. To date, the authors have processed the dyes with HE. They observed that at day 5 the defects in the treatment group had DBM particles surrounded by cells whose phenotype are



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

undifferentiated mesenchymal cells (UMC) and osteoclasts. At day 15 the defects were filled with a tissue whose cells have the morphology of osteochondral cells with osteochondral cells while at day 30 the authors observed that the defects were repaired with bone tissue constituted by plenty of trabeculae on which osteoblasts containing osteocytes settled. The defects which were not treated had connective tissue. The results show the evolution of the repair of the defects based on the use of DBM. The osteoclastic activity exposed the bone morphogenetic protein (BMP) which contains DBM to the UMC which reached the defect to repair it. Our observations confirm that the BMP activity stimulated the arrival, proliferation and differentiation of undifferentiated cells into osteoblasts. Our research project is now at its second phase in which we expect to determine the immunoexpression of lhh.

Keywords: Indian Hedgehog, immunoexpression, bone defect, demineralized bone matrix, bone



Evaluación de la situación socio-económica de los tambos bovinos en el departamento Chapaleufú

Pariani, A.¹; Poma, K.¹; Giorgis, A.¹; Hecker, F.¹; Gómez, L.¹ y Arribillaga, J.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 5 esquina 116, General Pico, La Pampa. apariani@vet.unlpam.edu.ar

RESUMEN

El Departamento Chapaleufú, perteneciente a la cuenca lechera norte de la provincia de La Pampa, ha sufrido en los últimos años el cierre de muchos tambos, lo que generó un alto desempleo en el sector involucrando directa e indirectamente a la producción lechera. El objetivo del presente trabajo fue determinar que cantidad de tambos lecheros bovinos cerraron desde el año 2002 al 2019, las variables que influyeron en el cierre de los mismos y establecer que sucedió con los empleados que tenían los establecimientos. Se determinó a que se dedicó la empresa post cierre del tambo y se analizó el impacto social que sufrieron las localidades aledañas como consecuencia de ello. La metodología utilizada fue a través de una encuesta realizada a productores y cooperativas lecheras del departamento Chapaleufú, provincia de La Pampa. Se encuestaron todos los tambos que figuran en el Censo Agropecuario 2018 en dicho departamento. Para la elaboración de la encuesta se utilizó la metodología propuesta por la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO 1990). La misma fue llevada a cabo durante los años 2020/2021. Las variables provenientes de la encuesta se analizaron con el programa InfoStat versión 2018, se trabajó con las Económicas y Técnicas tal como se expresa en la encuesta. El impacto social que produjo el cierre de los tambos, se midió a través de variables como: desempleo (seguimiento de los empleados), disminución de la actividad comercial (insumos, transporte, servicios) y migración campo - ciudad. Los resultados del análisis de todas ellas indicaron que los tambos cerraron por tener bajos ingresos, altos costos de producción, pero sobre todo por el alto ingreso que dejaba a los pooles de siembra, la siembra de soja o el alquiler de los establecimientos para este fin. Los empleados que trabajaban en los tambos en algunos casos se quedaban en el establecimiento haciendo otras actividades (29%), otros se volvieron a la ciudad o localidad más cercana (58%). Del 13 % restante no se obtuvieron datos. La conclusión del presente trabajo demuestra la importancia de la implementación del cultivo de soja, bajo el método de siembra directa y cómo éste desplazó a la actividad ganadera hacia zonas más marginales y provocó el cierre de establecimientos lecheros en el departamento Chapaleufú. Todo esto se da por los altos márgenes económicos que dejaba la soja.

Palabras clave: cuencas lecheras, tambos, impacto sociológico, desempleo.

Evaluation of the socioeconomic situation of bovine dairy farms in the department of Chapaleufú



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

ABSTRACT

The Chapaleufú Department, belonging to the northern dairy basin of the province of La Pampa, has suffered in recent years the closure of many dairy farms, which generated high unemployment in the sector, directly and indirectly involving dairy production. The objective of this work was to determine how many bovine dairy farms closed from 2002 to 2019, the variables that influenced their closure, and to establish what happened to the employees who had the establishments. It was determined what the company was dedicated to after the closure of the dairy and the social impact suffered by the surrounding towns as a consequence of it was analyzed. The methodology used was through a survey of producers and dairy cooperatives in the department of Chapaleufú, province of La Pampa. All the dairy farms that appear in the 2018 Agricultural Census in said department were surveyed. To prepare the survey, the methodology proposed by the Food and Agriculture Organization (FAO 1990) was used. It was carried out during the years 2020/2021. The variables from the survey were analyzed with the InfoStat program version 2018, working with the Economic and Technical variables as expressed in the survey. The social impact produced by the closure of the dairy farms was measured through variables such as: unemployment (monitoring of employees), decrease in commercial activity (inputs, transportation, services) and migration from the countryside to the city. The results of the analysis of all of them, indicated that the dairy farms closed due to low income, high production costs, but above all due to the high income left to the planting pools, the soybean planting or the rental of the establishments for this purpose. finish. The employees who worked in the dairy farms in some cases stayed in the establishment doing other activities (29%), others returned to the nearest city or town (58%). No data was obtained from the remaining 13%. The conclusion of this work demonstrates the importance of the implementation of soybean cultivation, under the direct seeding method and how it displaced livestock activity towards more marginal areas and caused the closure of dairy farms in the department of Chapaleufú. All this is due to the high economic margins left by soybeans.

Keywords: Dairy basins, dairy farms, sociological impact, unemployment.



Modelo de investigación en placentación porcina

Buey, V.¹; Canovas, M.¹; Roth, N.¹; Benitez, V.¹; Lopez, N.¹; Giai, L.¹; Pithot, G.¹; Quiroz Peralta, A.¹; Devaux Antonini, L.¹; Etcheverry, B.¹; Signorelli, L.¹; Fernandez, L.¹; Bruni, M.¹; Sierra, G.¹; Witt, S.¹; Marrón, Y.¹; Garro, A.¹; Yaful, G.¹; Koncurat, M.¹; Lacolla, D.¹; Clazure, M.¹; García, M.¹; Velez, C.¹; Viglierchio, M.¹ y Williamson, D.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa. Calle 5 y 116. General Pico, La Pampa, Argentina. vbuey@yahoo.com

RESUMEN

En porcinos, la mortalidad embrionaria y fetal no relacionada a enfermedades es elevada, en relación con lo observado en otras especies. La placenta porcina es epiteliochorial, difusa, plegada y no invasiva. Posee adaptaciones a fin de favorecer los intercambios maternos-fetales, como es la disminución del espesor de los epitelios para facilitar el intercambio en la nutrición hemotropa. Por otra parte, esta placenta sufre cambios durante la gestación entre los que se destaca, a los 70 días de gestación, la remodelación de las vellosidades y la vasculatura, que se relaciona con un momento en el que ocurre un elevado porcentaje de muertes fetales. El objetivo es determinar la expresión de moléculas de adhesión y sus ligandos: integrina $\alpha\beta1$ y sus ligandos osteopontina y vitronectina; así como la de estrógenos y sus receptores: RE α , RE β asociados a proteína G y de la enzima citocromo P450 aromatasas en placentas maternas-fetales de cerdas gestantes, así como en útero de cerdas no preñadas. Además, se determinará la presencia de IL- 1β , IL-6, TNF- α e IFN- γ en extractos placentarios maternos-fetales y suero, lo que permitirá comprender el tipo de respuesta inmunitaria y los mecanismos moleculares y celulares que posibilitan la preñez porcina. En nuestro laboratorio de Biología General-FCV-UNLPam hemos analizado las relaciones entre moléculas de adhesión (integrinas) y sus ligandos con el sistema inmune (IL-6, IL-12, IL-15, IL-18, IL- 1β , IL-2, IL-4, IL-10 e IFN- γ) y hormonas (progesterona y estrógenos). Además, investigamos la expresión de receptores nucleares de estrógenos (RE α y RE β), de progesterona (RPA y RPB) y de membrana de estrógenos (GPER) en diferentes periodos gestacionales, y la relación con la concentración de sendas hormonas esteroideas. Demostramos que la expresión de distintas integrinas ($\beta3$, $\beta1$, $\alpha3$, $\alpha\beta3$, $\alpha5\beta1$), sus ligandos (osteopontina, fibronectina, laminina, colágeno V y vitronectina) varía a lo largo de la gestación y que dichos cambios parecen estar regulados por los niveles de progesterona y citoquinas. Por otra parte, también algunas citoquinas parecen participar de la regulación de la expresión de moléculas de adhesión. En la mayoría de las especies a lo largo de la gestación, excepto durante la implantación y previamente al parto, predominan las citoquinas con funciones antiinflamatorias. Sin embargo, en porcinos encontramos momentos, en especial a los 70 días, en que se eleva la expresión de algunas citoquinas proinflamatorias, tales como IL- 1β e IL-2. Con respecto a las determinaciones de hormonas, hallamos diferencias significativas en los valores de estrógenos a los 17 dg,



en el componente materno y fetal de la placenta y suero. Se obtuvieron altas concentraciones de progesterona en extracto placentario fetal a los 17 y 70 dg. Los resultados de la expresión de receptores confirman la localización de GPER en endometrio y en células trofoblásticas de diferentes etapas gestacionales. Conocer los aspectos morfológicos, funcionales y moleculares de la placentación porcina normal, es fundamental para comprender los procesos que favorecen la comunicación entre la hembra porcina y los conceptuses, que permiten una correcta gestación.

Palabras clave: integrinas, hormonas, citoquinas, gestación, cerda.

Porcine placentation research model

ABSTRACT

In pigs, embryonic and fetal mortality not related to diseases is high, in relation to what is observed in other species. The porcine placenta is epitheliochorial, diffuse, folded and non-invasive. It has adaptations in order to favor maternal-fetal exchanges, such as the decrease in the thickness of the epithelia to facilitate exchange in hemotrophic nutrition. On the other hand, this placenta undergoes changes during pregnancy, among which, at 70 days of gestation, the remodeling of the villi and the vasculature stands out, which is related to a time when a high percentage of fetal deaths occurs. In our laboratory, we have analyzed different aspects of porcine placentation, in particular the relationships between adhesion molecules (integrins) and their ligands with the immune system (IL-6, IL-12, IL-15, IL-18, IL-1 β , IL-2, IL-4, IL-10 and IFN- γ) and hormones (progesterone and estrogens). In addition, we investigated the expression of nuclear estrogen receptors (ER α and ER β) and progesterone receptors (RPA and RPB) and estrogen membrane receptors (GPER) in different gestational periods, and the relationship with the concentration of both steroid hormones. We demonstrate that the expression of different integrins (β 3, β 1, α 3, α v β 3, α 5 β 1) and their ligands (osteopontin, fibronectin, laminin, collagen V and vitronectin) varies throughout gestation and that these changes appear to be regulated by the levels of progesterone and cytokines. On the other hand, we also found that some cytokines seem to participate in the regulation of the expression of adhesion molecules. In most species throughout gestation, except during implantation and prior to delivery, cytokines with anti-inflammatory functions predominate. However, in pigs we found moments, especially at 70 days, when the expression of some proinflammatory cytokines, such as IL-1 β and IL-2, is elevated. Regarding hormone determinations, significant differences were found in estrogen values at 17 dg, in the maternal and fetal component of the placenta and serum. High concentrations of fetal progesterone were obtained at 17 and 70 dg. The results of the expression of receptors confirm the localization of GPER in the endometrium and in trophoblastic cells of different gestational stages. Knowing the morphological, functional and molecular aspects of normal porcine placentation is essential to understand the processes that favor communication between the female pig and the conceptuses, which allow a correct gestation.

keywords: integrins, hormones, cytokines, gestation, swine.



Efecto de 1000 UI de eCG recombinante para la superestimulación folicular y la recuperación de embriones en llamas

Rossetto, L.¹; Gallelli, M. F.^{2,3}; Bianchi, C.^{2,4}; Franco, G.¹ y Miragaya, M.³

¹Cátedra de Reproducción Animal, FCV, UNLPam, La Pampa, Argentina

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina

³Instituto de Investigación y Tecnología en Reproducción Animal (INITRA), Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA, Buenos Aires, Argentina

⁴Laboratorio de Endocrinología, CIVETAN, Fac. de Cs. Veterinarias, UNCPBA, Tandil, Argentina

lrossetto@vet.unlpam.edu.ar

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la eCG recombinante sobre la superestimulación folicular y la producción de embriones, como alternativa de la eCG nativa en llamas. Se utilizaron para este estudio veinte llamas no gestantes y no lactantes entre 4 y 12 años de edad, las cuales fueron examinadas diariamente por ecografía transrectal (tUS) para realizar el seguimiento de la onda folicular (MyLab One Vet, ESAOTE, Pie medical) hasta observar un folículo en crecimiento de ≥ 7 mm de diámetro, considerado ovulatorio en esta especie. En ese momento, las hembras recibieron 8 μg de un análogo de GnRH (EV, acetato de buserelina, Gonaxal® Biogénesis Bagó, Argentina, día 0). El día 3, se realizó una ecografía transrectal para confirmar la ausencia de folículos > 5 mm de diámetro y los animales fueron divididos en 2 grupos: eCG-N (n= 10) recibieron 1000 IU de eCG nativa (IM, Novormon®, Syntex, Argentina), y eCG-R (n= 10) recibieron 1000 IU de eCG recombinante (IM, Syntex, Argentina). El día 7, todas las llamas recibieron una inyección de 112,5 μg of cloprostenol (IM, Enzaprost®, Biogénesis Bagó). El día 10, se determinó el número de folículos por ecografía transrectal y luego las llamas recibieron servicio natural con un macho de fertilidad probada. Luego del servicio las llamas recibieron una inyección de 8 μg de acetato de buserelina (EV) y 24 h más tarde, se repitió el servicio natural con un macho diferente, para minimizar el efecto macho. El día 18, se realizó una nueva ecografía para contar el número de cuerpos lúteos (CLs) que se formaron después de la monta y luego se realizó un lavaje uterino para la recuperación de los embriones. El número de folículos desarrollados después del tratamiento y el número de embriones recuperados, de ambos grupos, fueron comparados por el test Mann-Whitney. El número de CLs que desarrollaron después del servicio fueron analizados por la prueba de t no pareada. Los valores fueron expresados como promedio \pm SEM. No se encontraron diferencias significativas entre grupos en el número de folículos desarrollados al día 10 (10,5 \pm 2,9 vs. 8,4 \pm 1,3 eCG-N y eCG-R, respectivamente), ni en el número de CLs desarrollados luego del servicio (9,2 \pm 3 vs. 8,2 \pm 1,2 eCG-N y eCG-R, respectivamente). No hubo diferencia en el número de embriones recuperados entre grupos (2,6 \pm 1,1 y 3,3 \pm 1,1 eCG-N y eCG-R, respectivamente). El presente estudio demostró que los efectos de la eCG recombinante son similares a la eCG nativa, en la respuesta de la superestimulación folicular y en la recuperación de embriones.



Palabras clave: eCG recombinante, eCG nativa, superestimulación folicular, cuerpo lúteo, embriones.

Effect of 1000 IU of synthetic eCG like glycoprotein on follicular development and embryo recovery in llamas

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effect of a synthetic eCG like glycoprotein on follicular development and embryo production, as an alternative to native eCG in llamas. Twenty non-gestating and non-lactating llamas were examined daily by transrectal ultrasonography (tUS) to assess ovarian status (MyLab One Vet, ESAOTE, Pie medical) until observe a growing follicle with a diameter ≥ 7 mm, considered ovulatory in this species. At that moment, females received 8 μg of a GnRH analog (IV) (buserelin acetate, Gonaxal[®] Biogénesis Bagó, Argentina)(Day 0). On Day 3, tUS was performed to confirm the absence of follicles > 5 mm and the animals were divided in two groups: eCG-N (n= 10) received 1000 IU of native eCG (IM)(Novormon[®], Syntex, Argentina), and eCG-R (n= 10) received 1000 IU of a synthetic eCG like glycoprotein (IM) (Syntex, Argentina). On Day 7, all llamas were injected with 112.5 μg of cloprostenol (IM) (Enzaprost[®], Biogénesis Bagó). On Day 10, the number of ovulatory follicles were determined by tUS and then llamas were mated with a male with proven fertility. Afterwards, females were injected with 8 μg of buserelin acetate (IV) and 24 h later, natural mating was repeated with another male, in order to minimize the male effect. On Day 18, the number of corpus luteum (CL) that developed after mating were assessed by tUS and then embryo recovery was performed by uterine flushing. The number of follicles that developed after treatment and the number of collected embryos between groups were compared by Mann-Whitney test. The number of CL that developed after mating between groups were compared by unpaired t-test. Values were expressed as mean \pm SEM. No significant differences were observed between groups in the number of ovulatory follicles observed on Day 10 (10.5 \pm 2.9 vs. 8.4 \pm 1.3 in the eCG-N and eCG-R, respectively), nor in the number of CL that developed after mating (9.2 \pm 3 vs. 8.2 \pm 1.2 in the eCG-N and eCG-R, respectively). The number of collected embryos did not show significant differences between groups (2.6 \pm 1.1 and 3.3 \pm 1.1 in the eCG-N and eCG-R, respectively). The synthetic eCG like glycoprotein shows a similar effect with regards to follicular development and embryo collection than the native eCG.

Keywords: synthetic eCG like glycoprotein, native eCG, superstimulation follicular, corpus luteo, embryo



Identificación de leptospiras recuperadas a partir de ecosistemas acuáticos del noreste de La Pampa utilizando una técnica de qPCR para cepas patógenas

Schenheiter, A.¹; Tortone, C.A.¹; Portu, A.I.¹; Staskevich, A.S.¹; Martín, L.P.¹; Franco Lucero Arteaga, F.¹ y Oriani, D.S.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 5 esquina 116, General Pico, La Pampa. ctortone@yahoo.com.ar

RESUMEN

La leptospirosis es una enfermedad considerada una zoonosis de gran distribución en el mundo, la cual se adquiere por transmisión directa e indirecta a través de la orina de animales silvestres y domésticos infectados con espiroquetas del género *Leptospira*. Aunque las actividades asociadas con las ocupaciones rurales son factores de riesgo significativos, el contacto prolongado con el agua en las inundaciones es el riesgo individual más importante en nuestro país. Nuestra región es un área climática propensa a ellas por precipitaciones abundantes, aunque el desvío porcentual de precipitaciones varía año a año. La asociación entre el contacto con el agua ambiental y el riesgo de infección en climas templados no está totalmente claro. Los problemas de diagnóstico y la falta de un monitoreo sistemático y adecuado de la leptospirosis pueden dar como resultado un conocimiento incompleto sobre su prevalencia y subestimación del riesgo real relacionado con su propagación. Tampoco se conoce el verdadero rol que cumplen las especies de leptospiras intermedias en los animales y el hombre, un grupo transicional entre las especies patógenas y saprófitas, poco estudiadas en nuestro país. El objetivo de nuestro trabajo es determinar la presencia de leptospiras en aguas ambientales de la región noreste de la provincia de La Pampa e identificarlas a nivel de especie. En este trabajo se presentan los primeros resultados obtenidos. Se procesaron 37 muestras de agua recolectadas de canales pluviales y humedales luego de precipitaciones, durante el periodo de septiembre de 2021 a marzo de 2022. Los puntos de muestreo fueron geolocalizados. Se prefiltraron 500 mL de cada muestra utilizando papel de filtro Whatman N°1. Posteriormente se filtraron a través de una membrana estéril de 0,22 µm de diámetro de poro. Un mililitro de agua filtrada se inoculó en medio Fletcher, preparados en nuestro laboratorio, adicionados con 5-fluorouracilo (200 µg/mL). Los tubos sembrados se incubaron a 28-30 °C durante 180 días, observándolos semanalmente mediante microscopía de campo oscuro. A partir de cada cultivo presuntivo positivo se realizó la extracción de ADN utilizando un kit (ADN Puriprep S-kit, Inbio Highway, Bs.As., Argentina) según las indicaciones del fabricante. El DNA de cada cepa se conservó a -20 °C hasta su procesamiento. Para la detección de *Leptospira* patógenas, se realizó un ensayo de PCR en tiempo real que detecta la presencia del gen *lipL32* el cual no está presente en especies no patógenas. Se utilizaron los primers LipL32F: 5'-AGAGGTCTTTACAGAATTTCTTTCCTACTACCT-3' y LipL32R: 5'-TGGGAAAAGCAGACCAACAGA-3'. El protocolo de amplificación consistió en



1 ciclo de 3 min a 95 °C seguido de 39 ciclos de amplificación (30 s a 95 °C, 13 s 60 °C, 11s a 72°C). Se utilizaron como controles positivos 6 cepas de referencia. En el 16,3% de las muestras se observaron espiroquetas compatibles con leptospiras, 40% (4/10) de las mismas correspondieron a canales pluviales y 7,4% (2/ 27) a humedales. Ninguna de las espiroquetas recuperadas fue detectada como leptospiras patógenas. Para confirmar si son *Leptospira* se debe realizar un ensayo de PCR convencional específico de género dirigido al gen *rrs* y su posterior secuenciación para la identificación final.

Palabras clave: *Leptospira* patógenas, ecosistemas acuáticos, qPCR , climas templados.

Identification of isolates of *Leptospira* recovered from aquatic ecosystems of northeast of La Pampa using a qPCR technique for pathogenic strains

ABSTRACT

Leptospirosis is a disease considered a zoonosis with a wide distribution in the world, which is acquired by direct and indirect transmission through the urine of wild and domestic animals infected with spirochetes of genus *Leptospira*. Although the activities associated with rural occupations are significant risk factors, prolonged contact with water in floods is the single most important risk in our country. Our region is a climatic area prone to them due to abundant rainfall, although the percentage deviation of rainfall varies from year to year. The association between contact with ambient water and the risk of infection in temperate climates is not entirely clear. Diagnostic problems and lack of systematic and adequate monitoring of leptospirosis can result in incomplete knowledge about its prevalence and underestimation of the real risk related to its propagation. The true role played by intermediate pathogenic *Leptospira* species in animals and man, a transitional group between pathogenic and saprophytic species, little studied in our country, is also unknown. The aim of our work is to determine the presence of *Leptospira* in environmental waters of the northeast region of the province of La Pampa and identify them at the species level. In this work are presented the first results obtained. 37 water samples were processed, which were collected from rainwater channels and wetlands after rainfall, during the period from September 2021 to March 2022. The sampling points were geolocated. After prefiltering 500 ml of each sample with Whatman No. 1 filter paper, they were filtered through a 0.22 µm pore diameter sterile membrane. One milliliter of filtered water was inoculated in Fletcher's medium, prepared in our laboratory, added with 5-fluorouracil (200 µg/mL). The seeded tubes were incubated at 28-30 °C for 180 days, observing them weekly by means of dark field microscopy. DNA extraction was performed from each presumptive positive culture using a kit (DNA Puriprep S-kit, Inbio Highway, Bs.As., Argentina) according to the manufacturer's instructions. The DNA of each strain was stored at -20 °C until processing. For the detection of pathogenic *Leptospira*, a real-time PCR assay was performed that detects the presence of the *lipL32* gene, which is not present in non-pathogenic *Leptospira* species. Primers LipL32F: 5'-AGAGGTCTTTACAGAATTTCTTTCCTACTACCT-3' and LipL32R: 5'-TGGGAAAAGCAGACCAACAGA-3' were used. The amplification protocol consisted of 1 cycle of 3 min at 95 °C followed by 39 cycles of amplification (30 s at 95 °C, 13 s at 60 °C, 11 s at 72 °C). Six reference strains were used as positive controls. Spirochetes compatible with *Leptospira* strains were observed in 16.3% of the samples, 40% (4/10)



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

corresponded to pluvial canals and 7.4% (2/27) to wetlands. None of the recovered spirochetes was detected as a pathogenic strain. To confirm whether they are *Leptospira*, a conventional genus-specific PCR assay directed at the *rrs* gene must be performed, followed by sequencing for the final identification.

Keywords: Pathogenic *Leptospira*, aquatic ecosystems, qPCR, temperate climates.



Efecto del destete sobre biomarcadores de estrés y crecimiento en potrillos pura sangre de carreras

Mondino, M.A.^{1, 2}; Bilbao, M.G.^{3,4}; Blanco, R.⁵; Mensi, P.⁶; Moran, K. D.^{3,1}; Rossetto, L.⁷; Taboada, M.⁵; Uberti, B.⁸.

¹Cátedra de Clínica de Animales Grandes, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 5 esquina 116, General Pico, La Pampa. mmondino@vet.unlpam.edu.ar

²Cátedra de Técnica y Patología Quirúrgica, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa.

³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

⁴Centro de Investigación y Desarrollo de Fármacos (CIDEF), Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa.

⁵Haras "Alborada", Edo. Castex, La Pampa.

⁶Actividad Privada.

⁷Cátedra de Reproducción, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa.

⁸Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.

RESUMEN

Para comenzar con la doma o el entrenamiento en el caballo de deporte, es importante realizar una evaluación radiológica del cierre de los cartílagos epifisarios de crecimiento. Dicho proceso es indicativo de madurez ósea y permite comenzar el trabajo sin riesgos de generar lesiones irreversibles. El objetivo de este proyecto es determinar las variaciones de los marcadores de crecimiento e indicadores de estrés generados por el destete, entre potrillos machos y hembras nacidos y criados en un haras del noroeste pampeano. La hipótesis de este proyecto es que el estrés generado por el destete impactará sobre la concentración de osteocalcina sérica y retardará el cierre de los cartílagos de crecimiento de huesos largos de forma diferencial en función del sexo. La población de estudio incluirá 31 potrillos Pura Sangre de Carrera, de ambos sexos. Se registrará el peso desde el nacimiento hasta el destete, con una frecuencia mensual. Se extraerán dos muestras de sangre, 7 días antes del destete y 2 días después del mismo, para determinar la concentración de osteocalcina y cortisol. A los 18 meses edad, a cada potrillo se le tomará una placa radiográfica del radio distal para observar el cierre de las placas epifisarias. Se evaluará la variabilidad de la población y las diferencias entre sexos. Hasta el momento, se registró el peso al nacimiento en las hembras (n = 17) y machos (n = 14). El valor promedio y el desvío estándar fue de 54,47 kg ± 6,76 kg y 55,21 kg ± 4,80 kg, respectivamente. Los resultados a obtener podrían brindar una información clave para mejorar el desempeño individual de futuros deportistas de élite.

Palabras clave: potrillos, biomarcadores de crecimiento, cortisol, osteocalcina, destete.

Effect of weaning on stress and growth biomarkers in Thoroughbred foals



ABSTRACT

To begin training in sports horses, it is essential to perform a radiographic evaluation of the closure of locomotor epiphyseal growth plates. This process indicates bone maturity and avoids the risk of generating irreversible injuries. The objective of this project is to determine the variations of growth markers and stress markers in Thoroughbred foals at weaning, between females and males. We hypothesize that weaning produces stress in foals and modifies the concentration of circulating osteocalcin and closure of the growth plates in long bones, differentially between sexes. The population study will include 31 Thoroughbred foals males and females, from a stud farm located on the northwest of La Pampa (Arg). Weight will be recorded monthly from birth to weaning. Blood sampling for serum extraction will be performed 7 days before and 2 days after weaning for osteocalcin and cortisol determination. At age of 18 months, each foal will undergo a radiographic method for evaluation of the distal radius to detect the closure of the epiphyseal plates. Preliminary results show that females (n = 17) weighed $54.47 \text{ kg} \pm 6.76 \text{ kg}$ and males (n = 14) weighed $55.21 \text{ kg} \pm 4.80 \text{ kg}$ at birth. This study could provide key information to improve the individual performance of sports horses.

Keywords: Foal, growth biomarkers, cortisol , osteocalcin, weaning.



Galectinas durante la placentación porcina

Giai, R.¹; Williamson, D.¹; Clazure, M.^{1,3}; Barbeito, C.²; García, M.¹; Ramos, S.¹; Sánchez F.¹; Sucurro A.¹; Cánovas L.¹; Marrón Y.¹; Lopez, N.¹; Koncurat, M.¹; Gastaldo, M.¹; Fernandez, L.¹; Viglierchio, M.C.¹ y Velez C.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 5 esquina 116, General Pico, La Pampa. romigiai@gmail.com

²Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata.

³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

RESUMEN

La placenta porcina es epiteliochorial y no invasiva. Aún quedan por comprender muchos de los mecanismos que participan en la placentación de la cerda, y por qué en esta especie la reabsorción embrionaria/fetal es tan elevada. Las galectinas (Gal) son una familia de proteínas que se expresan en diversos órganos, incluidos la placenta materna y fetal. En numerosas especies se demostró la importancia de las galectinas en la regulación de la inmunidad gestacional, como así también de los procesos de adhesión celular, apoptosis, angiogénesis y migración celular durante la gestación. Sin embargo, no se encontraron en la bibliografía estudios sobre las galectinas en la placenta porcina. Hasta el momento se ha determinado y analizado el comportamiento espaciotemporal por inmunohistoquímica de Gal-1 en la interfase fetomaterna. Se procesaron muestras de endometrio no gestante (n=4) y placentas (n=20) de 17, 30, 60, 70 y 114 días de gestación (dg), de cerdas mestizas de la zona de General Pico, La Pampa. Si bien en epitelio endometrial de cerda no gestante se halló expresión leve a negativo de Gal-1; durante la gestación se observaron modificaciones en la expresión de esta molécula. A los 17dg se halló marca leve en epitelio endometrial y fuerte en trofoblasto. A los 30dg se observó fuerte expresión de Gal-1 tanto en epitelio luminal endometrial como en trofoblasto. A los 60dg se observó inmunotinción moderada a alta en epitelio materno y alta en trofoblasto; y a los 70dg Gal-1 se expresó levemente a negativo en epitelio endometrial y levemente en trofoblasto. No se observó expresión a los 114dg. Hay momentos en la gestación porcina de gran remodelación placentaria, lo que implica establecimiento de un diálogo entre las moléculas de adhesión y el sistema inmunológico para el desarrollo de un ambiente tanto proinflamatorio como antiinflamatorio local. Estudios en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, demostraron que en dichos periodos predominan ciertas moléculas de adhesión y sus ligandos, como así también citoquinas inmuno reguladoras. La presencia de Gal-1 tanto a los 17dg, como a los 30 y 60-70dg, nos sugiere que podría estar regulando en tiempo y espacio una correcta placentación. Su ausencia a los 114dg regularía el desprendimiento de las placentas en el momento del parto. Conocer la presencia y concentración de las galectinas en la placenta porcina en distintos momentos de la gestación, aportará información de la participación de estas moléculas en la gestación normal; para luego determinar posibles variaciones a lo largo de la preñez que puedan relacionarse con la muerte embrionaria/fetal. El objetivo de



este proyecto es analizar la expresión de Gal-1, Gal-3, Gal-9 y Gal-13, en preparados histológicos de interfase fetomaterna, en suero y en homogenatos de placentas porcinas provenientes de diferentes periodos gestacionales y de cerdas no gestantes.

Palabras clave: Galectinas, Gal-1, interfase, placenta, porcino.

Galectins during porcine placentation

ABSTRACT

The porcine placenta is epitheliochorial and non-invasive. Many of the mechanisms involved in sow placentation remain to be understood, and why embryonic/fetal reabsorption is so high in this species. Galectins (Gal) are a family of proteins that are expressed in several organs including the maternal and fetal placenta. The importance of galectins in the regulation of gestational immunity, as well as the processes of cell adhesion, apoptosis, angiogenesis, and cell migration that occur in the placentas was demonstrated in numerous species. However, no studies on galectins in porcine placenta were found in the literature. To date, the spatio-temporal behavior of Gal-1 at the feto-maternal interface has been determined and analyzed by immunohistochemistry. Non-pregnant endometrium samples (n = 4) and placentas (n = 20) of 17, 30, 60, 70 and 114 days of gestation (dg) from crossbred sows were processed. Although mild to negative expression of Gal-1 was found in endometrial epithelium of non-pregnant sows; during pregnancy, changes in the expression of this molecule were observed. At 17 dg, a slight stain was found in the endometrial epithelium and a strong one in the trophoblast. At 30 dg strong Gal-1 was observed both in endometrial luminal epithelium and trophoblast. At 60 dg, middle to strong immunostaining was observed in maternal epithelium and strong in trophoblast, and at 70 dg mild to negative in endometrial epithelium and low staining was observed in trophoblast. There was no immunostaining at 114 dg. In porcine gestation, there are moments of high placental remodeling, and it implies the development of a dialogue between adhesion molecules and the immune system to establish a local pro and anti-inflammatory environment. Studies in our laboratory have shown that certain adhesion molecules and their ligands, as well as immunoregulatory cytokines, predominate in these periods. The Gal-1 presence at 17, 30, and 60-70 dg, show us that it would be participating in the regulation of correct placentation in time and space. Its absence at 114dg would regulate the detachment of the placentas at the time of delivery. Knowing the presence and concentration of galectins in the porcine placenta at different times of gestation will provide information on the participation of these molecules in normal pregnancy; to then determine possible variations throughout pregnancy that may be related to embryonic/fetal death. The aim of this project is to analyze the expression of Gal-1, Gal-3, Gal-9, and Gal-13 in histological preparations of the feto-maternal interface, in serum and in homogenates of porcine placentas from different gestational periods and from non-pregnant sows.

Keywords: Galectins, Gal-1, interface, placenta, porcine



Aprendizaje mediado por tecnología móvil

Filippi J.L.; Ballesteros C.; Lafuente G.; Lafuente G.; Etcheverry P.¹ y Bertone R. ²

¹Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 110 nº390, General Pico, La Pampa.
filippij@ing.unlpam.edu.ar

²Universidad Nacional de La Plata.

RESUMEN

La integración de las TICs en las instituciones educativas es un proceso que se desarrolla desde hace varias décadas en la República Argentina. Si bien existe un fuerte consenso en la universalización del acceso a las diferentes tecnologías de la información y las comunicaciones, la discusión vigente reside en la incorporación de los dispositivos móviles (teléfonos de última generación) como instrumento mediador del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. En la actualidad la educación no se encuentra limitada a los entornos formales conformado por las instituciones educativas en sus diferentes niveles, se integra con procesos formativos que tienen lugar a través de los nuevos dispositivos tecnológicos de última generación, caracterizados por su miniaturización, movilidad y conectividad permanente; haciendo posible el acceso a múltiples contextos de aprendizaje virtuales. Resulta entonces imprescindible estudiar las tendencias del aprendizaje móvil en el mundo desarrollado, realizar las adaptaciones necesarias e implementarlas en el ámbito educativo. El propósito del proyecto, de naturaleza teórico-práctico, es el de indagar las posibilidades que ofrecen los dispositivos móviles (teléfonos inteligentes, tabletas digitales) como instrumentos aplicados a diferentes situaciones de enseñanza y aprendizaje. Bajo esa premisa se intenta llevar a cabo un trabajo experimental en la Facultad de Ingeniería - UNLPam, desarrollando un escenario de aplicación real con la utilización de éste tipo de dispositivos.

Palabras clave: aprendizaje móvil, dispositivo móvil, aprendizaje colaborativo.

Learning mediated by mobile technology

ABSTRACT

The integration of ICTs in educational institutions is a process that has been going on for several decades in Argentina. Although there is a strong consensus on the universalization of access to different information and communication technologies, the current discussion resides in the incorporation of mobile devices (state-of-the-art telephones) as a mediating instrument of the Teaching-Learning Process. At present, education is not limited to formal environments made up of educational institutions at different levels, it is integrated with training processes that take place through new state-of-the-art technological devices, characterized by their miniaturization, mobility, and permanent connectivity; making possible access to multiple virtual learning contexts. It is therefore essential to study the trends of mobile learning in the



developed world, make the necessary adaptations and implement them in the educational field. The purpose of the project, of a theoretical-practical nature, is to investigate the possibilities offered by mobile devices (smartphones, digital tablets) as instruments applied to different teaching and learning situations. Under this premise, an experimental work is carried out at Facultad de Ingeniería - UNLPam, developing a real application scenario using this type of device.

Keywords: mobile learning, mobile device, collaborative learning.



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

Modelado probabilístico de la dinámica de barras esbeltas con periodicidad y resonadores mecánicos internos

Fruccio, W.H.¹; Piovan, M.T.² y Hecker, R.L.¹

¹Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 110 nº390, General Pico, La Pampa.
wfruccio@ing.unlpam.edu.ar

²Universidad Tecnológica Nacional FRBB.

RESUMEN

Durante las últimas décadas las industrias de alta tecnología como la aeroespacial, la automovilística, la electrónica y la militar, entre otras, han propendido al uso de materiales y estructuras periódicas con micro y macro resonadores internos, dando especial interés al estudio de la propagación de ondas elásticas en estructuras de materiales compuestos (a estas construcciones o sistemas mecánicos-estructurales se las está denominando de manera genérica "metamateriales" o "meta-estructuras"); con el objetivo de disminuir, amortiguar y/o cancelar fenómenos oscilatorios en ciertos rangos de frecuencia, o bien de magnificarlos en casos específicos. Este interés radica en la posibilidad de contar con subestructuras internas que sirvan como osciladores resonantes calibrados que favorezcan la presencia de bandas con reducción o atenuación de los niveles de vibración o de emisión de ruido. Ejemplos aplicativos de estas construcciones se hallan en las protecciones acústicas aeroespaciales o elementos para efectuar control estructural o subestructuras para coleccionar y/o disipar energía, entre otras aplicaciones. Estas estructuras tipo barra o viga portante que incorpora resonadores mecánicos localmente embebidos (masas-resortes-amortiguadores), dispuestos periódicamente, ha comenzado a denominarse "meta-estructura mecánica" o "metamaterial mecánico", para discriminarla de sus contrapartes electromagnética y acústica (se suele distinguir en metamateriales ópticos, acústicos, electro-magnéticos, elasto-mecánicos o fonónicos). Ahora bien, cuando se elabora el modelo de un sistema estructural, se establecen hipótesis que naturalmente condicionan la respuesta del mismo. Así pues, para que un modelo de un sistema estructural, pueda predecir la realidad compleja de su comportamiento mecánico, debe contemplar aspectos de incertidumbre. Ésta, se puede asociar a factores tales como las propiedades mecánicas y configuración del material, las solicitaciones, los vínculos del sistema, metodología de fabricación, etc. Existen diversos enfoques que incorporan la incertidumbre en la modelación estructural que permiten ahondar el estudio del comportamiento dinámico aleatorio. En tales enfoques se adoptan variables aleatorias asociadas a los parámetros inciertos del problema, o bien la incertidumbre se adopta globalmente empleando entidades matriciales aleatorias del sistema en su conjunto. Una revisión de la literatura científica disponible refleja el creciente interés que se da a temas de modelación de metamateriales mecánicos concebidos como estructuras esbeltas con resonadores locales embebidos, en virtud de su actual factibilidad constructiva a través de la fabricación aditiva o



impresión 3D. También hay un creciente empleo de técnicas de modelación probabilística y tópicos de cuantificación de incertidumbre en el análisis estructural. Por lo tanto, se pretende extender y profundizar el nivel de conocimiento actual sobre la dinámica de metamateriales mecánicos, introduciendo modelos de vigas portantes que ofrezcan mayor generalidad (vigas de paredes delgadas pre-curvadas) junto con resonadores internos de variado tipo de acción y acoplamiento. A su vez, la incorporación de técnicas de modelación probabilística en el estudio de la dinámica estructural permitirá establecer la extensión, grados de robustez y confiabilidad de los modelos desarrollados. En específico, se intentará deducir un modelo completo de viga resonante pre-curvada con periodicidad constitutiva elástica, con acoplamiento estructural global y con resonadores locales embebidos distribuidos periódicamente que faciliten, por su diseño, diversas alternativas de atenuación de los patrones vibratorios globales.

Palabras clave: estructuras periódicas, vigas curvas, fabricación aditiva, metamateriales, atenuación de vibraciones.

Probabilistic modeling of the dynamics of slender bars with periodicity and internal mechanical resonators

ABSTRACT

During the last decades, high-tech industries such as aerospace, automotive, electronics and the military, among others, have tended to use periodic materials and structures with internal micro and macro resonators, giving special interest to the study of the propagation of elastic waves in structures of composite materials (these constructions or mechanical-structural systems are generically called "metamaterials" or "meta-structures"); in order to reduce, damp and/or cancel oscillatory phenomena in certain frequency ranges, or to magnify them in specific cases. A review of the available scientific literature reflects the growing interest in modeling mechanical metamaterials conceived as slender beams with embedded local resonators, considering their current construction feasibility through additive manufacturing or 3D printing. Therefore, it is intended to extend and deepen the current level of knowledge about the dynamics of mechanical metamaterials, introducing load-bearing beam models that offer greater generality (pre-curved thin-walled beams) together with internal resonators of various types of action and coupling. In turn, the incorporation of probabilistic modeling techniques in the study of structural dynamics will allow to establish the extension, degrees of robustness and reliability of the developed models. Specifically, an attempt is made to deduce a complete model of a pre-curved resonant beam with elastic constitutive periodicity, with global structural coupling and periodically distributed embedded resonators that facilitate various alternatives for attenuation of the global vibration patterns in its design.

Keywords: periodic structures, curved beams, additive manufacturing, metamaterials, vibration attenuation.



Eco Exergo Economía: análisis exergetico para el estudio de energías renovables y el ambiente

Gago, L.¹; Schpetter, N.¹; Mandrile, A.¹ y Stark, N.¹

¹Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 110 nº390, General Pico, La Pampa.
lgago2001@yahoo.com.ar

RESUMEN

Transitamos una época donde los paradigmas energéticos se están modificando y demandan una creciente valoración de los recursos. En ese sentido se elabora este proyecto destinado a investigar los nuevos roles que le competen al Análisis Exergetico en relación a la transformación, transferencia y almacenamiento de energía. Con particular interés en el desarrollo de tecnologías destinadas al aprovechamiento de energías renovables, observando pautas de eficiencia exergetica, de exergo economía y de exergo ecología. Exergía es un concepto termodinámico que ante distintas calidades de energía (según el Segundo Principio) permite trabajar únicamente sobre aquella porción de energía convertible en trabajo útil a consecuencia de un desequilibrio respecto a cierto estado muerto donde cesa todo tipo de intercambio energético. Este tipo de análisis con energías comparables trasciende a la información existente en la bibliografía tradicional por lo que se recurre al acervo especializado, donde se indaga sobre el estado del arte, a partir de la revisión sistemática del objeto de estudio. Se procura conocer y organizar los desarrollos significativos divulgados durante las últimas décadas, donde se evidencia un acentuado interés en la utilización de esta metodología. Se espera transferir el conocimiento logrado al estudio de casos reales o simulaciones sobre procesos tecnológicos relacionados, destacando el potencial que posee el análisis exergetico para identificar de manera aislada aquellas etapas o dispositivos cuyo desempeño puede ser mejorado, identificando irreversibilidades y contribuyendo a un mejor uso de los recursos. Se plantean casos de estudio sobre ciclos termodinámicos y sobre fuentes renovables de energía como biomasa, biocombustibles, solar térmica, solar fotovoltaica, eólica, así también eficiencia exergetica en el sector residencial y aplicaciones sobre los agrosistemas. El origen de este proyecto se encuentra en los espacios de Termodinámica e Instalaciones Industriales. Por lo que se revisa, además, la posible incidencia en las prácticas y las actividades de laboratorio que se ofrecen a los alumnos en estas materias de formación básica y aplicada de ingeniería. Acorde al desarrollo tecnológico actual se recurre, así mismo, al trabajo con sistemas basados en conocimiento y a herramientas informáticas.

Palabras clave: análisis exergetico, energías renovables, exergoeconomía, exergoecología.

Eco Exergo Economy: exergetic analysis for the study of renewable energies and the environment



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

ABSTRACT

We are going through a time where energy paradigms are changing and demand a growing appreciation of resources. In this sense, this project is elaborated to investigate the new roles that correspond to the Exergetic Analysis in relation to the transformation, transfer and storage of energy. With particular interest in the development of technologies for the use of renewable energies, observing patterns of exergetic efficiency, exergo economy and exergo ecology. Exergy is a thermodynamic concept that in the face of different qualities of energy (according to the Second Principle) allows work only on that portion of energy convertible into useful work as a result of an imbalance with respect to a certain dead state where all types of energy exchange cease. This type of analysis with comparable energies transcends the existing information in the traditional bibliography, so the specialized collection is used, where the state of the art is investigated, based on the systematic review of the object of study. It seeks to know and organize the significant developments disclosed during the last decades, where there is evidence of a marked interest in the use of this methodology. It is expected to transfer the knowledge obtained to the study of real cases or simulations on related technological processes, highlighting the potential of exergetic analysis to identify in an isolated way those stages or devices whose performance can be improved, identifying irreversibilities and contributing to a better use of resources. Case studies on thermodynamic cycles and on renewable energy sources such as biomass, biofuels, solar thermal, solar photovoltaic, wind, as well as exergetic efficiency in the residential sector and applications on agrosystems are presented. The origin of this project is found in the Thermodynamics and Industrial Installations spaces. Therefore, the possible impact on practices and laboratory activities offered to students in these subjects of basic and applied engineering training is also reviewed. In accordance with current technological development, work is also used with knowledge-based systems and computer tools.

Keywords: exergetic analysis, renewable energies, exergoeconomics, exergoecology.



Matrices Inversas Generalizadas y Órdenes Parciales

Thome Coppo, N.J.¹; Lattanzi, M.B.²; Hernández, A.E.³; Hernández, M.V.²; Rueda, L.A.⁴,
Ferreira, D.E.^{2,5,6} y Orquera, V.⁶

¹Instituto Universitario de Matemática Multidisciplinar, Universitat Politècnica de València, 46022 València, España. njthome@mat.upv.es

²Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de La Pampa, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

³Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 110 n°390, General Pico, La Pampa.

⁴Departamento e Instituto de Matemática, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

⁵Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

⁶Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina.

RESUMEN

El Análisis Matricial y sus aplicaciones constituyen un área importante de la Matemática Aplicada y de numerosas aplicaciones. Algunos resultados sobre Matrices Inversas Generalizadas han sido aplicados al estudio de Órdenes Parciales Matriciales. Nuestras líneas de investigación se centran en diferentes aspectos relacionados con inversas generalizadas, pre-órdenes y órdenes parciales matriciales. Más específicamente, hemos obtenido resultados sobre la inversa de Moore Penrose ponderada y su orden parcial, inversa core EP, inversa core EP ponderada, orden parcial menos y matrices nilpotentes, orden Drazin generalizado, pre-orden Drazin ponderado, etc. Por otra parte, hemos introducido y caracterizado nuevas inversas generalizadas de matrices complejas rectangulares y algunas extensiones de inversas generalizadas conocidas, además de establecer varias propiedades interesantes acerca de las mismas. También se presentaron algoritmos para calcular alguna de estas nuevas inversas generalizadas y otras ya conocidas. Actualmente se está trabajando con inversas generalizadas duales de matrices duales.

Palabras clave: análisis matricial, matrices inversas generalizadas, órdenes parciales matriciales, pre-órdenes matriciales.

Generalized Inverses Matrices and Partial Orders

ABSTRACT

Matrix Analysis and Applications is an important area concerning Applied Mathematics which allows us to develop a large number of applications. Some results on Generalized Inverses Matrices were applied to the study of Matrix Partial Orders. Our research areas are mainly based on several aspects of generalized inverses, pre-orders and matrix partial orders. Specifically, we obtained results on the weighted Moore Penrose inverse and its partial order, core-EP inverse, weighted core-EP inverse, minus partial order



and nilpotent matrices, generalized Drazin order, weighted Drazin pre-order, etc. On the other hand, we have introduced and characterized new generalized inverses of complex rectangular matrices and some extensions of known generalized inverses, as well as established several interesting properties of them. Algorithms to calculate some of these new generalized inverses and others already known were also presented. Currently, we are working with dual generalized inverses of dual matrices.

Keywords: matrix analysis, generalized inverse matrices, matrix partial orders, matrix pre-orders.



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

Un enfoque metodológico para mejorar la experiencia de usuario en el desarrollo de objetos de aprendizaje

Lafuente, G.J.¹; Filippi J.L.¹; Ballesteros C.¹ y Lafuente G.H.¹

¹Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 110 n°390, General Pico, La Pampa.
lafuente@ing.unlpam.edu.ar

RESUMEN

Este trabajo tiene como finalidad desarrollar un enfoque metodológico centrado en el diseño de usuario estudiante y orientado a los docentes, que sirva como un instrumento guía en la elaboración de objetos de aprendizaje, contemplando los aspectos de Experiencia de Usuario (o User Experience - UX), con el fin de incrementar la calidad del material digital producido. Bajo esta premisa, se desea elaborar un enfoque que permita acompañar a docentes en el proceso de autoría de sus producciones didácticas digitales. Para ello, es indispensable pensar en disponer de una guía planificada por etapas, que contemple a los estándares actuales en materia de diseño y que le permita conducir ordenadamente al docente, en la elaboración de recursos digitales destinados al aprendizaje en línea. En tal sentido, la tarea más relevante de esta línea de investigación, es la de definir las herramientas, documentación y artefactos de enseñanza, que serán de utilidad para el trabajo docente en las etapas de elaboración del contenido digital. A partir de la cual se permita dar lugar en el diseño a la experiencia de los usuarios, dándole la importancia que merece el estudiante como actor fundamental del proceso de desarrollo de los recursos de aprendizaje. La Experiencia de Usuario, es un concepto amplio que implica la suma de percepciones subjetivas que una persona tiene sobre un producto, servicio o sistema diseñado para crear o satisfacer una necesidad. Abarca todos los aspectos de la interacción del usuario final con una institución o empresa, sus servicios y sus productos. Involucra los conceptos del diseño de interfaz de usuario, del diseño de interacción, y se encuentra fuertemente ligada con la arquitectura de la información del producto a desarrollar. La Metodología de Desarrollo para construir Objetos de Aprendizaje contemplando UX o MOA-UX, es el enfoque metodológico que, como resultados de los avances de esta línea, permiten dar respuesta a la necesidad planteada. Bajo el Diseño Centrado en el Usuario (DCU), este enfoque hace referencia a una visión o filosofía del diseño en la que el proceso está conducido por información acerca de la audiencia objetiva del producto. MOA-UX, tiene como objeto el de ordenar el trabajo a aquellos docentes que intentan construir sus recursos educativos digitales. Organizado en cuatro etapas bien definidas, las cuales se denominan Comprensión del Contexto de Uso, Especificación de Requerimientos de Usuario, Diseño de la Solución y Evaluación, agrupan el proceso que enmarcará al docente en el desarrollo del contenido digital. Paralelamente, se indaga y proponen patrones de Diseño de Interacción, de Interfaz de Usuario y de Arquitecturas de la Información en el contexto de asignaturas relacionadas al ámbito de las carreras de



Ingeniería que sirvan como herramientas en la etapa del diseño de la solución de los recursos didácticos digitales.

Palabras clave: experiencia de usuario, objetos de aprendizaje, metodologías ágiles, patrones de diseño, interfaces de usuario.

A methodological approach to improve the user experience in the development of learning objects

ABSTRACT

The purpose of this work is to develop a methodological approach focused on student user design and intended for teachers as a guiding tool in the elaboration of learning objects. It contemplates the aspects of User Experience (UX) as a way to enhance the quality of the digitally produced material. The aim of this approach is to accompany teachers in the process of creating their own production of digital materials. It is thus essential to have a step by step guide which takes into account the current design standards and allows teachers to elaborate online learning resources in an orderly fashion. The most relevant task of this line of research is to define the tools, documentation, and teaching artifacts, which will be useful during the stages of digital content development. Besides, users' experience will be taken into consideration as a way of giving students an essential role in this process. User experience is a broad concept that implies the sum of subjective perceptions that a person has about a product, service, or system and is created to satisfy a need. It encompasses all aspects of the end user's interaction with an institution or company, its services, and its products. It involves the concepts of user interface design, interaction design, and is strongly linked to the information architecture of the product to be developed. The Development Methodology to build Learning Objects contemplating UX or MOA-UX is the methodological approach that, as a result of the advances in this line, allows us to respond to the need. Taking into account User Centered Design (UCD), this approach refers to a design vision or philosophy in which the process is driven by information about the product's target audience. MOA-UX aims to organize the work of those teachers who are trying to build their digital educational resources. It is organized into four well-defined stages: Understanding the Context of Use, Specification of User Requirements, Solution Design and Evaluation. They group the process that will assist the teacher in the development of the digital content. At the same time, patterns of Interaction Design, User Interface, and Information Architecture are investigated and proposed in the context of subjects related to the field of Engineering majors as tools in the design stage of the digital didactic resources.

Keywords: user experience, learning objects, agile methodologies, design patterns, user interfaces.



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

Aproximación de funciones

Levis, F.E.^{1,2}; Kovac, F.D.³; Gareis, M.I.³; Roldán, M.V.³ y Zabala, L.²

¹Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

²Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río IV.
flevis@exa.unrc.edu.ar

³Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 110 n°390, General Pico, La Pampa.

RESUMEN

La teoría de mejor aproximación involucra una gran variedad de aspectos teóricos, entre ellos: existencia, unicidad y caracterización de mejores aproximantes y algoritmos de convergencia tanto en cuestiones de variabilidad de la familia de normas como de la variabilidad de los dominios. El problema de un algoritmo óptimo para aproximar un número finito de datos de una función se desarrolla en los problemas de mejor aproximación local (m.a.l.). El problema de existencia del m.a.l. conduce a introducir conceptos de diferenciabilidad de funciones que extienden tanto la diferenciabilidad ordinaria como la L^p –diferenciabilidad. En este proyecto se propone abordar problemas abiertos en caracterización del mejor aproximante a funciones multivaluadas y extensión del operador de mejor aproximación polinomial en espacios de Orlicz-Lorentz. En el contexto de m.a.l. se estudiará la relación del m.a.l. con las clases de funciones que extiendan las funciones L^p –diferenciables, como así también la existencia de m.a.l. en espacios normados abstractos.

Palabras clave: mejor aproximante local, aproximación por polinomios, extensión del operador aproximación, espacios de Orlicz-Lorentz.

Function approximation

ABSTRACT

Best approximation theory involves a great variety of theoretical aspects, among them: existence and unicity, characterization of best approximates, and algorithms of convergence. All of them, taking into account the approximation family, norms and domains. The optimal algorithm problem to approximate a finite dataset of a function is developed in the frame of the better local approximation theory (b.l.a.). The existence problem of a b.l.a. leads to several differentiation of functions concepts that extend both the ordinary and de L^p –differentiability of a function. In the present project, we address open problems regarding characterization of best approximation to multi-valued functions and extensions of the best polynomial approximation operator in Orlicz-Lorentz spaces. In the context of the b.l.a., we study the relationship between the b.l.a. with functions class that extends the L^p –differentiable functions, and also the existence of the b.l.a. in abstract normed spaces.

Keywords: best local approximation, polynomial approximation, best approximation operator extension, Orlicz-Lorentz spaces.



Gestión del conocimiento en sistemas domóticos

Martín, M. A.¹

¹Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 110 nº390, General Pico, La Pampa.
martinma@ing.unlpam.edu.ar

RESUMEN

Este proyecto tiene como objetivo general, formalizar un marco conceptual integrado, para dar soporte al desarrollo de sistemas domóticos con el valor agregado de módulos de gestión del conocimiento, que aporta inteligencia adicional (a la tradicional respuesta simple a los sensores). Los últimos avances tecnológicos han permitido desarrollar sistemas de casa inteligentes que generan una conexión entre el ser humano y los dispositivos que lo rodean, al vivir en hogares y trabajar en empresas totalmente automatizadas. Si bien estos sistemas mejoran la calidad de vida de las personas en lo referente a confort, seguridad y ahorro de energía, ya que automatizan aspectos como la iluminación, temperatura, humedad, entre otros; carecen de una memoria organizacional que administre el conocimiento de las preferencias, costumbres y patrones de comportamiento de los habitantes del hogar o empresa que automatizan. La citada carencia deja ver una oportunidad de mejorar estos productos, teniendo en cuenta que la tendencia del mercado en dispositivos domésticos, es la de maximizar la automatización, haciéndolos cada vez más inteligentes, que tomen decisiones en forma proactiva, y que colaboren entre sí y con el ser humano para su mejor calidad de vida. La idea es mejorar la administración de los datos capturados por los dispositivos, dotándolos de interoperabilidad a través del uso de ontologías y metadatos, de manera que "módulos inteligentes" procesen el conocimiento adquirido en forma automática, con escasa intervención de los humanos. Para este fin, los módulos desarrollados están basados en tres ontologías, a saber: 1) la ontología de dominio, que proporciona la definición formal de los conceptos subyacentes que componen las experiencias almacenadas en la memoria; 2) la ontología de medición, que proporciona la definición formal de los metadatos de mediciones, a tener en cuenta al momento del Procesamiento de Flujos de Datos en la etapa de captura del conocimiento; y 3) la ontología de memoria organizacional, que proporciona una base conceptual de memoria común, para compartir y procesar el conocimiento en forma más robusta semánticamente. De este modo es posible la interconexión digital de distintos dispositivos domóticos a través de Internet, tecnologías relacionadas al concepto de "Internet de las Cosas" (IoT en inglés). Para lograr este cometido, es necesario contar con una Memoria Organizacional basada en ontologías, un consistente sistema de Gestión del conocimiento para la toma de decisiones y el procesamiento automático de los streams de datos por parte de los dispositivos inteligentes (Smart devices).



Palabras clave: domótica, memoria organizacional, gestión del conocimiento, razonamiento basado en casos.

Knowledge management in smart home systems

ABSTRACT

The main objective of this research is to formalize an integrated conceptual framework, to support the development of home automation systems with the added value of knowledge management modules, which provides additional intelligence (to the traditional simple response to the sensors). The latest technological advances have allowed the development of intelligent home systems that generate a connection between the human and the devices that surround him, by living in homes and working in fully automated companies. Although these systems improve people's quality of life in terms of comfort, safety and energy savings, since they automate aspects such as lighting, temperature, and humidity, among others; they lack an organizational memory that manages the knowledge of the preferences, customs and behavior patterns of the inhabitants of the home or company they automate. The aforementioned lack shows an opportunity to improve these products, taking into account that the market trend in domestic devices is to maximize automation, increasingly intelligent, making decisions proactively, and collaborating with each other and with the human being for your best quality of life. The idea is to improve the administration of the data captured by the devices, providing them with interoperability through the use of ontologies and metadata, so that "intelligent modules" process the knowledge acquired automatically, with little human intervention. In this way it is possible to digitally interconnect different home automation devices through the Internet, technologies related to the concept of "Internet of Things" (IoT). To achieve this connection, it is necessary to have an Organizational Memory based on ontologies, a consistent knowledge management system for decision-making and automatic processing of data streams by smart devices.

Keywords: domotics, organizational memory, knowledge management, case based reasoning.



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

Uso de materiales piezoeléctricos en ingeniería de precisión y en cosecha de energía

Masch, F.¹; Masante, A.^{1,2}; Villegas, F.^{1,2}; Lamas, L.¹; Allochis, F.¹; Ratkovich, F.¹; Flores, G.¹ y Hecker, R.^{1,2}

¹Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 110 nº390, General Pico, La Pampa. maschfederico@gmail.com

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

RESUMEN

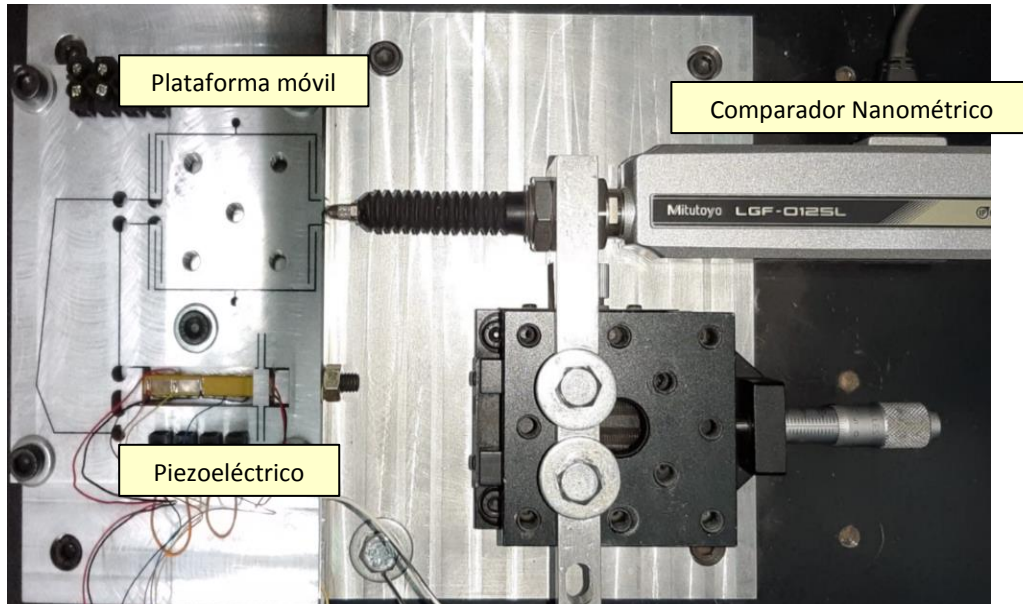
La piezoelectricidad es un fenómeno físico que experimentan algunos materiales cristalinos de origen natural como el cuarzo y la turmalina, como así también de origen sintético como el titanato de circonato de plomo (PZT). Estos materiales piezoeléctricos experimentan la aparición de una diferencia de potencial en sus superficies cuando son sometidos a deformaciones mecánicas, dando así la disponibilidad de un mecanismo de transformación de energía mecánica en energía eléctrica. Además, este fenómeno es reversible, es decir los materiales piezoeléctricos experimentan una deformación mecánica cuando son sometidos a una diferencia de potencial eléctrico entre superficies opuestas. La piezoelectricidad es aprovechada en un conjunto muy amplio de aplicaciones prácticas, tales como altavoces de alta frecuencia, transductores ultrasónicos en ecógrafos, micrófonos de contacto para instrumentos musicales, osciladores electrónicos, actuadores de nano posicionamiento y dispositivos para cosecha de energía. En estas dos últimas aplicaciones mencionadas es donde nuestro grupo de investigación desarrolla sus líneas de trabajo. Por un lado, los actuadores piezoeléctricos permiten la concreción de desplazamientos del orden de los micrómetros pero con resoluciones de nanómetros, a través de la deformación de mecanismos flexibles accionados por piezoeléctricos. En el detalle de la Fig. 1 se muestra un sistema de posicionamiento con brazo de palanca y accionado por un actuador piezoeléctrico del tipo *stack*. Se observa la plataforma móvil que se desplaza cuando el piezoeléctrico se expande actuando sobre un brazo de palanca que amplifica su recorrido. También se observa un comparador de 100 nanómetros de resolución que permite registrar el desplazamiento controlado. Estos actuadores encuentran una interesante aplicación en diversos campos de posicionamientos de ultraprecisión, tales como microscopía, nano fabricación, manipulación de material biológico, metrología de precisión, entre otras. Por otro lado, la cosecha de energía se entiende como la capacidad de poder recoger pequeñas cantidades de energía dispersa en el medio ambiente (luminica, térmica, cinética y mecánica) y almacenarla como energía eléctrica para su posterior uso. Este paradigma permite la implementación de tecnologías de monitoreo en ámbitos remotos sin la necesidad de la utilización de baterías o pilas, reduciendo el impacto ambiental y económico. En este contexto, el fenómeno piezoeléctrico permite el desarrollo de transductores capaces de transformar energía mecánica presente en formas de



vibraciones en energía eléctrica. En este sentido, nuestro grupo de trabajo está comenzando a desarrollar un dispositivo para el estudio de la cosecha de energía de materiales piezoeléctricos sometidos a diferentes fuentes de vibraciones.

Palabras clave: piezoelectricidad, cosecha de energía, posicionamientos de precisión.

Figura N°1



Sistema de posicionamiento con brazo de palanca, accionado por piezoeléctrico.

Use of piezoelectric materials in precision engineering and in energy harvesting

ABSTRACT

Piezoelectricity is a physical phenomenon given in some naturally occurring crystalline materials such as quartz and tourmaline, as well as those of synthetic origin such as lead zirconate titanate (PZT). These piezoelectric materials show an electrical potential difference on their surfaces when exposed to mechanical deformations, thus providing a mechanism for transforming mechanical energy into electrical energy. In addition, this phenomenon is reversible, that is, piezoelectric materials present mechanical deformations when exposed to a difference in electrical potential between opposite surfaces. Piezoelectricity is used in a wide range of practical applications, such as high-frequency loudspeakers, transducers in ultrasound machines, microphones for musical instruments, electronic oscillators, nano-positioning actuators, and energy-harvesting devices. Our research group develops its lines of work in the last two mentioned applications. On the one hand, piezoelectric actuators allow the realization of displacements of the order of micrometers but with resolutions of nanometers, through the deformation of flexible mechanisms actuated by piezoelectrics. In this sense, Fig. 1 shows a flexible system actuated by a stack-type piezoelectric device. It can be seen a moving platform that moves when the piezoelectric expands and actuates on a lever arm that amplifies its travel. A comparator with 100 nm resolution is also observed that allows the controlled displacement to be recorded. These actuators find interesting applications in the field of ultra-precision positioning, such as microscopy,



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

nanofabrication, handling of biological material, precision metrology, among others. On the other hand, energy harvesting is understood as the ability to collect small amounts of energy from environmental sources (light, thermal, kinetic and mechanical) and store it as electrical energy for later use. This paradigm allows the implementation of monitoring technologies in remote areas without the need to use batteries, reducing the environmental and economic impact. In this context, the piezoelectric phenomenon allows the development of transducers capable of transforming vibration energy into electrical energy. In this sense, our working group is beginning to develop a device to study the energy harvesting of piezoelectric materials subjected to different sources of vibrations.

Keywords: piezoelectricity, energy harvesting, precise positioning.



Modelado y validación del coeficiente de retrodispersión SAR multifrecuencia para cultivos agrícolas y su sinergia con otros datos geoespaciales

Mieza, M.S.¹; Cravero, W.R.²; Kovac, F.D.¹; Michelis, A.L.¹; Rojas, Y.D.¹ y Fruccio, W.¹

¹Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 110 nº390, General Pico, La Pampa. smieza@ing.unlpam.edu.ar

²Instituto de Física del Sur (IFISUR), CONICET y Departamento de Física - UNS.

RESUMEN

El propósito central de este proyecto es desarrollar y validar aplicaciones a partir de imágenes radar (SAR, Synthetic Aperture Radar, en inglés) para cultivos agrícolas de la región pampeana. Esta temática tiene un gran potencial de desarrollo, debido a diferentes factores: la puesta en órbita de los satélites argentinos SAR SAOCOM IA y IB, la importancia del sector agrícola en la economía nacional, y la relativamente escasa existencia de aplicaciones del tipo que se propone desarrollar. El objetivo general es modelar y validar el coeficiente de retrodispersión (σ_0), magnitud característica de las imágenes SAR, para los cultivos de girasol y maíz. Se toma como punto de partida un modelo polarimétrico propuesto por la Universidad de Tor Vergata, Roma, adaptado para las condiciones agronómicas de nuestra región. Como paso necesario, se incluyen trabajos de campo para caracterizar la evolución de los cultivos y el suelo, en particular la rugosidad superficial. La validación de los resultados obtenidos se realiza con datos SAOCOM para la banda L, Sentinel en banda C, y Cosmo-SkyMed en banda X. Finalmente, se propone estudiar la sinergia entre las imágenes SAR y otras fuentes de datos geoespaciales de aplicación en prácticas agrícolas (imágenes ópticas satelitales y aéreas, modelos digitales de elevación, mapas de rendimiento, etc.), para el desarrollo de metodologías con fines operacionales.

Palabras clave: imágenes SAR, agricultura de precisión, coeficiente de retrodispersión, datos geoespaciales en agricultura.

Multi-frequency SAR backscattering coefficient: modeling and validation for agricultural crops and its synergy with other geospatial data

ABSTRACT

The primary objective of this project is to develop and validate agricultural applications of synthetic aperture radar (SAR) images in the Pampas region of Argentina. This subject has great potential due to different factors: the launching of the SAR Argentine satellites SAOCOM IA and IB; the importance of the agricultural sector in the national economy; and the relative lack of SAR applications for local crops. The main goal is to model and validate sunflower and corn crops' backscattering coefficient (σ_0). A polarimetric microwave absorption



and scattering model proposed by the University of Tor Vergata, Rome, is taken as a starting point. Extensive fieldwork was performed to characterize the evolution of crops and soil parameters to adapt the model for the agronomic conditions of our region. For the validation, we use SAOCOM data at the L band and Sentinel and Cosmo-SkyMed at the C and X bands, respectively. Finally, we study the synergy between SAR images and other geospatial data commonly used in agricultural applications (satellite and aerial optical imagery, digital elevation models, yield maps, etc.) to develop methodologies for operational purposes.

Keywords: SAR imagery, precision agriculture, backscattering coefficient, geospatial data in farming.



Estimación de confiabilidad para redes de sensores en plantas químicas

Minetti, G.F.¹; Salto, C.¹; Alfonso, H.A.¹; Bermúdez, C.A.¹; Hernandez, J.L.² y Carnero, M.²

¹Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 110 n°390, General Pico, La Pampa.
saltoc@ing.unlpam.edu.ar

²Facultad de Ingeniería, UNR.

RESUMEN

El objetivo de esta línea de investigación es analizar y determinar una metodología de resolución eficiente y flexible para abordar el diseño de una red de instrumentos de mínimo costo sujeta a restricciones sobre un conjunto de variables clave. En este sentido, se propone un método de Simulación Monte Carlo para evaluar la confiabilidad de la red definida como la probabilidad de continuar observando las variables clave cuando falla el instrumento de acuerdo a un modelo de falla dado. Esta es una técnica poderosa para modelar este comportamiento estocástico de sistemas y componentes. El motor de optimización escogido es un *Simulated Annealing* heurístico, el cual ha demostrado tener un buen desempeño para este tipo de problemas. Se proporcionan ejemplos industriales de complejidad creciente para mostrar la eficiencia de los algoritmos.

Palabras clave: red de sensores, optimización combinatoria, fiabilidad, metaheurísticas.

Reliability estimation for sensor networks in chemical plants

ABSTRACT

The aim of this research line is to analyze and determine an efficient and flexible resolution methodology to address the design of a minimum cost instrument network subject to restrictions over a set of key variables. In this sense, a Monte Carlo Simulation method is proposed to evaluate the reliability of the network defined as the probability of continuing to observe the key variables when the instrument fails according to a given failure model. This is a powerful technique to model this stochastic behavior of systems and components. The optimization engine chosen is a heuristic, Simulated Annealing, which has shown to have a good performance for this kind of problem. Industrial examples of increasing complexity are provided to show the efficiency of the algorithms.

Keywords: sensor network, combinatorial optimization, reliability, metaheuristics.



Optimización de la logística de distribución utilizando técnicas de la inteligencia artificial

Minetti, G.F. ¹; Salto, C.¹; Alfonso, H.A. ¹; Bermúdez, C.A. ¹; Dielschneider Del Bono, M.J. ¹ y Vargas, J.L.¹

¹Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 110 n°390, General Pico, La Pampa. minettig@ing.unlpam.edu.ar

RESUMEN

La logística en Argentina está influenciada en gran medida por la producción primaria, por una orientación hacia las exportaciones, y por una matriz de transporte dominada por el transporte automotor de cargas y la concentración portuaria, tal como se concluyó en el taller participativo sobre la Logística en Argentina realizado en 2018. La logística remite a flujos de materiales y de información; a lugares de manipulación, depósito y transformación de las mercancías; a redes y nodos de circulación; y a tiempos de movimiento y no movimiento que responden a aspectos materiales (las infraestructuras, los transportes y las cargas) y también a aspectos funcionales (los servicios, las normativas y regulaciones). En suma, la logística implica un uso del territorio en el tiempo, una convergencia espacio-temporal, una organización y sincronización de flujos a través de estrategias sobre los nodos y las redes. La Provincia de La Pampa situada en el centro geográfico de la República Argentina, considerada la puerta de ingreso a la Región Patagónica, cuenta con gran potencial para constituirse en un centro logístico de distribución para el territorio argentino. Las distintas actividades económicas de la provincia requieren de un servicio de logística eficaz y eficiente para hacer llegar sus productos a otros centros de consumo y/o distribución. Nuestra provincia posee una buena conectividad con todo el país a través de redes viales y ferroviarias –este último para transporte de carga-. Dado que los costos de transporte se hallan entre un tercio y dos tercios de los costos logísticos totales, mejorar la eficiencia mediante la máxima utilización del equipo de transporte y de su personal es una preocupación importante. Un problema frecuente en la toma de decisiones es reducir los costos de transporte y mejorar el servicio al cliente encontrando las mejores rutas. Para tal fin se propone el desarrollo de software logístico, que incorpore herramientas basadas en inteligencia artificial, como soporte para la toma de decisiones a nivel gerencial y asistido por herramientas que permitan evaluar la incidencia de la matriz de costos y buscar el equilibrio del sistema. Esta línea de investigación pertenece al Proyecto Orientado a la Investigación Regional (POIRe) 2021, desarrollado en el Laboratorio de Investigación de Sistemas Inteligentes (LISI) de la Facultad de Ingeniería; donde se propone, adapta y analiza distintas herramientas inteligentes, en el campo de las metaheurísticas, con el propósito de resolver eficaz y eficientemente problemas de optimización ingenieriles, entre los que se encuentra la logística de distribución de carga y paquetería, entre otros.

Palabras clave: logística, optimización, metaheurísticas, sistemas inteligentes.



Logistic optimization by using artificial intelligence techniques

ABSTRACT

Logistics in Argentina is largely influenced by primary production, by an orientation towards exports, and by a transport matrix dominated by automotive freight transport and port concentration, as concluded in the participatory workshop on Logistics in Argentina held in 2018. Logistics refers to materials and information flows to places of manipulation, deposit, and transformation of the merchandise; to circulation networks and nodes; and to times of movement and non-movement that respond to material characteristics (infrastructures, transport, and loads) and also to functional aspects (services, rules, and regulations). In short, logistics implies the use of territory in time, space-time convergence, an organization, and synchronization of flows through strategies on nodes and networks. The province of La Pampa, located in the geographical center of the Argentine Republic and considered the gateway to the Patagonian Region, has great potential to become a logistics distribution center for the Argentine territory. The different economic activities require an effective and efficient logistics service to deliver their products to other consumption and/or distribution centers. Our province has good connectivity with the entire country through road and rail networks – the latter for freight transport. With transportation costs accounting for one-third to two-thirds of total logistics costs, improving efficiency through maximum utilization of transportation equipment and personnel is a major concern. A frequent problem in decision-making is reducing transportation costs and improving customer service by finding the best routes. For this goal, we propose logistic software, which incorporates techniques based on Artificial Intelligence as support for decision-making at the managerial level and assisted by tools that evaluate the incidence of the cost matrix and seek the balance of the system. This research line belongs to a Regional Research Oriented Project (POIRe) 2021, developed in the Intelligent Systems Research Laboratory (LISI) of the Faculty of Engineering. Consequently, different intelligent tools are proposed, adapted, and analyzed, in the field of metaheuristics, with the purpose of effectively and efficiently solving engineering optimization problems, among which is the logistics of cargo and parcel distribution, among others.

Keywords: logistic, optimization, metaheuristic, intelligent systems.



Una propuesta de análisis sobre la perdurabilidad de los conocimientos de Química: su disponibilidad académica en Ingeniería de la UNLPam

Muñoz, M.A.¹; Cura, S.¹; Ferreyra, T.¹ y Ramborger, M.¹

¹Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 110 n°390, General Pico, La Pampa.
mmunoz@exactas.unlpam.edu.ar

RESUMEN

Este estudio, enmarcado en la metodología de investigación cualitativa, se situará en la perspectiva de la investigación acción colaborativa, abordandola desde una "base empírica que es concebida y realizada en estrecha asociación con una acción en la cual los investigadores y los participantes representativos de la situación o del problema, están envueltos de modo cooperativo o participativo". Se pretende indagar acerca de la perdurabilidad de los conocimientos alcanzados por los estudiantes que han aprobado Química General y que se encuentran cursando materias de años superiores en las que se requieren de dichos conocimientos como punto de partida de otros de aplicabilidad en la ingeniería. Además, conocer la percepción que tienen los alumnos de los años superiores acerca de la utilidad de la Química como campo disciplinar vinculado con el perfil profesional que se aspira en la UNLPam. Uno de los factores que ha sido motivador para el desarrollo del presente trabajo, lo constituye la situación epidemiológica que nos afectó en 2020 y 2021 y que nos obligó al desarrollo virtual de la asignatura. En las reuniones con colegas de los últimos años -cuya cursada está condicionada a la previa aprobación de Química General- han surgido interrogantes que darían cuenta de las dificultades que presentan algunos estudiantes a la hora de poner en práctica, relacionar e interconectar los saberes de química considerados internalizados; o la imposibilidad de reconocer estos conocimientos previos directamente vinculados al perfil profesional. En este contexto han surgido cuestiones que nos interpelan con relación a: la perdurabilidad de los conocimientos de los estudiantes que han aprobado Química General, finalmente, cuáles serían las prácticas pedagógicas presenciales, virtuales y/o bimodales que deberían implementarse en la cátedra a fin de contribuir a lograr conocimientos "perdurables" y "con sentido", para la formación de los egresados. Lo precedente nos permitió plantear los siguientes objetivos: • Conocer la naturaleza de las dificultades que los alumnos advierten al momento de aplicar la Química a otros campos del conocimiento que encuentran sustrato en la misma. • Conocer la perspectiva que tienen los alumnos acerca del tipo de clases que reciben: reflexiones sobre los procesos de enseñanza asociados al aprendizaje de la Química. • Elaborar estrategias didácticas para favorecer aprendizajes que perduren y adquieran significado en el área de la química aplicada, coordinando las prácticas pedagógicas de manera coherente en la presencialidad y/o virtualidad. Respecto a las hipótesis iniciales se considera que algunos estudiantes presentan cierto grado de dificultad a la hora de aplicar los fundamentos químicos a los saberes abordados en las materias de los cursos superiores. Esperamos que esta investigación



contribuya a que se generen prácticas de enseñanza que favorezcan en los estudiantes el desarrollo de estrategias de apropiación del conocimiento integrando las modalidades presencial/virtual, que conduzcan al logro de aprendizajes significativos y perdurables que resulten de la cabal comprensión de la disciplina y que posibiliten transformar los conocimientos en "saberes" aplicables en situaciones cotidianas concretas, en su carrera y en su futura profesión.

Palabras clave: perdurabilidad de conocimientos, interconexión de saberes, nuevas tecnologías, aprendizaje, química.

An analysis proposal on the durability of the knowledge of Chemistry: Its academic availability in Engineering of the UNLPam

ABSTRACT

This study, framed in the qualitative research methodology, will be placed in the perspective of collaborative action research, in which meetings between professors and students of the UNLPam Engineering careers should be promoted, approaching the research from an "empirical basis". that is conceived and carried out in close association with an action in which the researchers and the participants representative of the situation or problem are involved in a cooperative or participatory way". It is intended, on the one hand, to inquire about the durability of the knowledge achieved by students who have passed General Chemistry and who are studying subjects in higher years in which said knowledge is required as a starting point for others of applicability in engineering. On the other hand, to know the perception that students of higher years have about the usefulness of Chemistry as a disciplinary field linked to the professional profile that is aspired to at UNLPam. One of the factors that has been motivating for the development of this work is the epidemiological situation that affected us in 2020 and 2021 and that forced us to develop the subject online. In meetings with colleagues in recent years -whose course is conditioned to the prior approval of General Chemistry- questions have arisen that would account for the difficulties that some students present when it comes to putting into practice, relating and interconnecting the knowledge of chemistry considered internalized; or the impossibility of recognizing this prior knowledge directly linked to the aspired professional profile. In this context, questions have arisen that challenge us in relation to: the durability of the knowledge of students who have passed General Chemistry; also with the sense of Chemistry in the curricular design of the UNLPam Engineering careers and finally, what would be the face-to-face, virtual and/or bimodal pedagogical practices that should be implemented in the chair in order to contribute to achieving "lasting" knowledge and "with meaning", for the professional training of graduates. The foregoing allowed us to set the following objectives: • Know the nature of the difficulties that students notice when applying Chemistry to other fields of knowledge that find substrate in it. • Know the perspective that students have about the type of classes they receive: reflections on the teaching processes associated with learning Chemistry. • Develop didactic strategies to favor learning that lasts and acquires meaning in the area of applied chemistry, coordinating pedagogical practices in a coherent way in presence and/or virtuality. Regarding the initial hypotheses, it is considered that some students present a certain degree of difficulty when applying the chemical foundations to the knowledge addressed in the subjects of the higher courses. We hope that this research contributes to the generation of teaching practices that favor the development of knowledge



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

appropriation strategies in students, integrating face-to-face/virtual modalities, which lead to the achievement of significant and lasting learning that results from a thorough understanding of the discipline. and that makes it possible to transform knowledge into "knowledge" applicable in concrete daily situations, in their career and in their future profession..

Keywords: durability of knowledge, knowledge interconnection, new technologies, learning, chemistry.



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

Familias de estrategias de testing funcional/no-funcional y de evaluación y mejora para diferentes propósitos de metas de negocio

Olsina, L.¹; Papa, M.F.¹; Becker, P.J.¹; Peppino, D.¹ y Tebes, G.¹

¹Gidis_Web, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 110 n°390, General Pico, La Pampa. olsinal@ing.unlpam.edu.ar

RESUMEN

El objetivo de esta investigación consiste en formalizar una familia de estrategias de testing de software, y robustecer estrategias de mejora de calidad. Cada estrategia estará basada en tres capacidades: un marco conceptual, una especificación de proceso y una especificación de métodos. Respecto de la primera capacidad, ésta debe estar construida sobre bases terminológicas robustas como son las ontologías. Para estrategias de evaluación, hemos desarrollado en proyectos previos las sub-ontologías de Requisitos No Funcionales, Requisitos Funcionales, meta de negocio, proyecto, contexto, medición y evaluación. Por lo que en el presente proyecto avanzaremos en la construcción de la ontología de testing. El área de testing -como el área de evaluación de software- contribuye a procesos de verificación y validación en proyectos de aseguramiento de calidad. Para tal fin conduciremos una Revisión Sistemática de Literatura sobre ontologías de testing. A partir de este estudio desarrollaremos dicha ontología. Esta base conceptual (incluida en una arquitectura ontológica de tres niveles) será de utilidad para especificar procesos y métodos para estrategias de testing, considerando diversos propósitos de metas de testing y evaluación. En el proceso de construcción y validación de los artefactos seguiremos el enfoque Design Science Research, realizando además casos de estudio para obtener evidencia de utilidad.

Palabras clave: estrategia, testing, medición, evaluación, calidad.

Family of functional/non-functional testing, evaluation, and improvement strategies for different purposes of business goals

ABSTRACT

The research objective is to formalize a family of software testing strategies, and strengthen quality improvement strategies. Each strategy will be based on three capabilities: a conceptual framework, a process specification, and a method specification. Regarding the first capacity, it must be built on robust terminological bases such as ontologies. For evaluation strategies, we have developed in previous projects the sub-ontologies of Non-Functional Requirements, Functional Requirements, business goal, project, context, measurement and evaluation. Therefore, in this project we will advance in the construction of the testing ontology. The testing area -like the software evaluation area- contributes to verification and validation processes in quality assurance projects. For this purpose we will conduct a



Systematic Literature Review on testing ontologies. From this study we will develop this ontology. This conceptual base (included in a three-level ontological architecture) will be useful to specify processes and methods for testing strategies, considering various purposes of testing and evaluation goals. In the process of constructing and validating the artifacts, we will follow the Design Science Research approach, also carrying out case studies to obtain useful evidence.

Keywords: strategy, testing, measurement, evaluation, quality.



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

Podcast.Ing: una investigación en curso en la Facultad de Ingeniería de la UNLPam

Ramos, R.¹; Forte, M.¹; Bacci, A.¹ y Pagella, M.¹

¹Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 110 n°390, General Pico, La Pampa.
raquel@ing.unlpam.edu.ar

RESUMEN

Ante los grandes desafíos que enfrentan las y los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de La Pampa en cuanto al uso de inglés como lengua extranjera en el ámbito académico y laboral, es imprescindible pensar en instrumentos que favorezcan e incrementen la exposición a la lengua para mejorar la comprensión auditiva y expandir la producción oral. Conforme a las nuevas formas de aprender y los consumos culturales actuales, se busca diseñar recursos a la carta, de acuerdo a los intereses y áreas de estudio de los y las estudiantes; y *on demand*, para ser utilizados en el momento y lugar deseados. Es aquí donde surge la idea del podcast, un contenido de audio, disponible en línea y de libre acceso en diferentes plataformas. La cátedra de Inglés ha creado un espacio de producción de podcasts donde los estudiantes son prosumidores: receptores de los contenidos generados por el equipo docente y al mismo tiempo productores de sus propias narrativas sonoras. En el primer año de implementación, se analizaron los hábitos de consumo de audio de docentes y estudiantes, se seleccionaron los temas de las primeras producciones y se grabaron los primeros episodios. En este trabajo se describirá brevemente el contexto en el cual surge este proyecto, se analizará el marco teórico, se mostrarán ejemplos de podcasts y su proceso de producción y se hará referencia a las primeras conclusiones. Este proyecto pretende, en tiempos de hiperconexión, superar los límites curriculares a través de ambientes virtuales que favorezcan el aprendizaje ubicuo, autónomo e interdisciplinario.

Palabras clave: podcasts, inglés, comprensión auditiva, producción oral.

Podcast.Ing: an ongoing research at Facultad de Ingeniería, UNLPam

ABSTRACT

The students at the School of Engineering, Universidad Nacional de La Pampa, are facing great challenges regarding the use of English as a foreign language in both their academic and work life. Therefore, it becomes imperative to think about strategies that boost exposure to the language with the purpose of improving students' oral comprehension and expanding their oral production. In line with the new ways of learning and current cultural consumptions, we have designed resources that are *à la carte*, according to students' interests and fields of study, and on demand, to be used at the desired time and place. Under these assumptions, the idea of the podcast comes to light: an audio content, available online and freely accessible on different platforms.



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

The English department has thus created a podcast production space where students are prosumers: recipients of content generated by the teaching staff and at the same time producers of their own sound narratives. In the first year of implementation, the audio consumption habits of teachers and students were analyzed, the themes of the first productions were selected and the first episodes were recorded. This paper will briefly describe the context of this project, analyze the theoretical framework, show examples of podcasts and their production process, and refer to the first conclusions. In times of hyperconnection, this project intends to overcome curricular limits through virtual environments that favor ubiquitous, autonomous and interdisciplinary learning.

Keywords: podcasts, English, listening comprehension, oral production.



Diseño de microsistemas embebidos energizados en forma inalámbrica

Vicente, D.A.¹; Berti, H.¹; Baudino, M.S.¹; Garrone, P.D.¹ y Michelis, A.L.¹

¹Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, calle 110 n°390, General Pico, La Pampa.
vicente@ing.unlpam.edu.ar

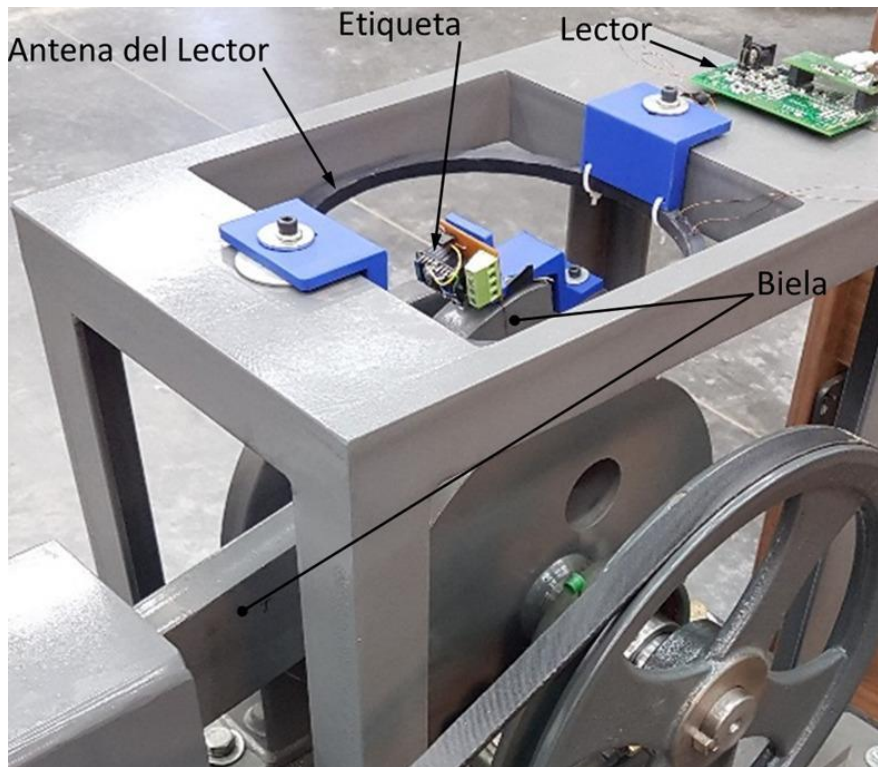
Resumen: El avance en técnicas de transferencia inalámbrica de energía y el desarrollo de componentes electrónicos de bajo consumo de energía han posibilitado la aparición de sensores embebidos sin cables ni baterías. Un ejemplo son los sensores basados en etiquetas de Identificación por Radio Frecuencia (RFID), donde las etiquetas están integradas con otros componentes como sensores, conversores analógico-digitales e incluso microcontroladores. En este ejemplo, las etiquetas RFID se utilizan para comunicación de datos y para captación de energía; se establece un acoplamiento inductivo resonante (IRC) que permite alimentar los circuitos electrónicos para realizar la función de sensado y comunicación. Algunas aplicaciones son: monitoreo de condición de elementos de máquinas en rotación, sensores embebidos en concreto, implantes biomédicos y ganadería de precisión. Estas nuevas aplicaciones se agrupan dentro del campo "Internet de las Cosas" (IoT), cuyas principales características son: sensores de bajo consumo y bajo costo, conectividad inalámbrica, procesamiento y almacenamiento de datos en la nube (Cloud Computing). La figura 1 muestra un prototipo de sensor para monitoreo de temperatura en cojinetes biela. La etiqueta, embebida en la biela, transmite información de temperatura en cojinetes mientras recibe energía del lector, fijo a la carcasa de la máquina. Se pueden identificar cinco desafíos sistemáticos inherentes al diseño de microsistemas energizados con IRC, ellos son: el tamaño de las bobinas transmisora y receptora, el rango de transmisión, el medio de transmisión (medio circundante), la desalineación lateral y angular de las bobinas, y la potencia requerida en la etiqueta. El proyecto de investigación tiene como objetivo desarrollar técnicas de diseño de pequeños sistemas inalámbricos y sin batería, con el empleo de un IRC como medio de enlace para proveer energía y un canal de comunicación. Existe mucha literatura referida al desarrollo y utilización de IRC en implantes biomédicos, por lo que este proyecto pretende extender el diseño a otro tipo de aplicaciones, como por ejemplo monitoreo de variables en elementos de máquinas en movimiento (véase Figura 1). No obstante, los resultados esperados podrán ser adaptados y utilizados en cualquiera de las aplicaciones antes mencionadas. En la actualidad se mantienen tres líneas de trabajo. La primera línea se ocupa del desarrollo de la Ley del Modelo en IRC. Se realiza un desarrollo analítico de la ley del modelo con los parámetros que definen el acoplamiento inductivo entre bobinas en un medio magnético uniforme y lineal (aire), y en un medio no uniforme debido a la presencia de elementos metálicos. Este enfoque aprovecha el conocimiento experimental que se obtiene en un modelo y predice el comportamiento sobre un prototipo. La segunda línea de trabajo trata el cálculo numérico de las ecuaciones que intervienen en el proyecto. Dicho cálculo está referido al planteo de ecuaciones del electromagnetismo que,



debido a su complejidad, no presentan una solución analítica. Por último, la tercera línea de trabajo se refiere al diseño del microsistema embebido. Contiene el desarrollo y exploración de técnicas de diseño de hardware y firmware, priorizando minimizar el gasto de energía, dadas las características de estos sistemas.

Palabras clave: sistemas embebidos, transferencia inalámbrica de energía, acoplamiento inductivo, internet de las cosas.

Figura N°1:



Sistema desarrollado en la Facultad de Ingeniería (UNLPam). Etiqueta embebida en la biela en movimiento transmite información de temperatura en cojinetes y recibe energía del lector estacionario

Design of wirelessly powered embedded microsystems

ABSTRACT

Advances in wireless power transfer techniques and the development of energy-efficient electronic components have enabled the emergence of embedded sensors without wires or batteries. One example are sensors based on Radio Frequency Identification (RFID) tags, where the tags are integrated with other components, such as sensors, analog-to-digital converters, and even microcontrollers. In this example, RFID tags are used for data communication and energy harvesting. Inductive resonant coupling (IRC) is established that allows feeding the electronic circuits to perform the function of sensing and communication. Some applications are condition monitoring of rotating machine elements, embedded sensors in concrete, biomedical implants, and precision livestock. These new applications are grouped within the field "Internet of Things" (IoT), whose main characteristics are low-power consumption and low-cost sensors, wireless connectivity, processing, and storage of data in the cloud (Cloud Computing). Figure 1 shows a prototype sensor for temperature monitoring in



Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons 4.0 Internacional.

connecting rod bearings. The tag, embedded in the connecting rod, transmits temperature information in bearings while receiving power from the reader, fixed to the machine housing. Five inherent systematic challenges in the design of IRC-energized microsystems are identified: the size of the transmitting and receiving coils, the transmission range, the transmission medium (surrounding medium), the lateral and angular misalignment of the coils, and the power required on the label. This research project aims to develop design techniques for small wireless and battery-free systems, with the use of IRC as a link medium to provide energy and a communication channel. There is extensive literature referring to the development and use of CIR in biomedical implants, so this project aims to extend the design to other types of applications, such as monitoring variables in moving machine elements (see Figure 1). However, the expected results may be adapted and used in any of the aforementioned applications. At present, three lines of work are maintained. The first line deals with the development of the Model Law in IRC. An analytical development of the model law is conducted with the parameters that define the inductive coupling between coils in a uniform and linear magnetic medium (air), and in a non-uniform medium due to the presence of metallic elements. This approach takes advantage of the experimental knowledge obtained in a model and predicts behavior on a prototype. The second line of work deals with the numerical calculation of the equations involved in the project. This calculation refers to the proposal of electromagnetism equations that, due to their complexity, do not present an analytical solution. Finally, the third line of work refers to the design of the embedded microsystems. It contains the development and exploration of hardware and firmware design techniques, prioritizing minimization of energy expenditure, given the characteristics of these systems.

Keywords: embedded systems, wireless power transfer, inductive coupling, internet of things.

