



1 ° Congreso Argentino de Estadística (CAE I)

XLIII Coloquio Argentino de Estadística

XX Reunión Científica del GAB

Libro de Resúmenes

6 al 9 Octubre de 2015

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

República Argentina

**1° Congreso Argentino de Estadística (CAE I)
XLIII Coloquio de Estadística
XX Reunión Científica del GAB**

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. 2015

AUTORIDADES

Presidente

Rosa, Ernesto A. – UNTREF

Vicepresidente:

Filippini, Olga Susana - Facultad de Agronomía, UBA y UNLu

COMISIÓN DE ORGANIZACIÓN LOCAL

Batto, Mabel UNTREF – UNLu
Cadenas, Nora B. UNTREF
Castro, María José UBA
Curti, Celina B. UNTREF
Delfino, Hugo UNTREF – UNLu
Duret, Graciela UBA
Giuliano, Mónica UNLaM
Kohan, Jimena UNTREF
Kucukbeyaz, Diana R. UNTREF – UNLu
Nuñez, Myriam UBA
Pereyra, Ana María UBA
Pérez, Adriana UBA
Pérez, Silvia UNLaM
Rezzónico, Julieta UNTREF
Rivas, Adriana N. SSN
Serkín, Karina UNTREF

ISSN 2451-8131

MIEMBROS DEL COMITÉ CIENTÍFICO

<i>Balzarini, Mónica</i>	UNC
<i>Blaconá, María T.</i>	UNR / FCEyE / EE
<i>Boca, Teresa</i>	UBA / FAUBA - INTA
<i>Bramardi, Sergio</i>	UNCom
<i>Casanoves, Fernando</i>	CATIE
<i>Casparri, María T.</i>	UBA / FCE
<i>Castro Kuriss, Claudia</i>	ITBA
<i>Cendoya, María Gabriela</i>	UNMP / FCA
<i>Charre, Clyde E.</i>	Consultora
<i>Cueto, Gerardo</i>	UBA / FCEyN
<i>Di Rienzo, Julio</i>	UNC / FA
<i>Díaz, María del Pilar</i>	UNC /
<i>Diblasi, Ángela M.</i>	UNCu
<i>García, María del C.</i>	UNR / FCEyE / EE
<i>Gronadona, Martín</i>	UNMP / Advanta Semillas
<i>Hachuel, Leticia</i>	UNR / FCEyE / EE
<i>Kelmansky, Diana</i>	UBA / FCEyN
<i>Marí, Gonzalo</i>	UNR / FCEyE / EE
<i>Pagura, José A.</i>	UNR / FCEyE / EE
<i>Quaglino, Marta</i>	UNR / FCEyE / EE
<i>Ricci, Lila</i>	UNMP
<i>Rubio, Natalia</i>	UNCom
<i>San Martino, Silvina</i>	UNMP
<i>Sühring, Silvia</i>	UNSal

COMISIÓN DIRECTIVA DE LA SAE

Presidente:	<i>Ernesto A. Rosa</i>	Universidad Nacional de Tres de Febrero
Vicepresidente 1°:	<i>Kelmansky, Diana M.</i>	Universidad de Buenos Aires
Vicepresidente 2°:	<i>Ricci, Lila</i>	Universidad Nacional de Mar del Plata
Secretaria:	<i>Curti, Celina B.</i>	Universidad Nacional de Tres de Febrero
Tesorero:	<i>Delfino, Hugo</i>	Universidad Nacional de Luján
Vocales titulares:	<i>D'Amelio, Adriana</i>	Universidad Nacional de Cuyo
	<i>Filippini, Olga Susana</i>	Universidad Nacional de Luján
	<i>Bussi, Javier</i>	Universidad Nacional de Rosario
	<i>Aguirre, César</i>	Universidad Nacional de Misiones
Vocales Suplentes:	<i>Virginia L. Borra</i>	Universidad Nacional de Rosario
	<i>Caro, Patricia</i>	Universidad Nacional de Córdoba
	<i>Giuliano, Mónica</i>	Universidad Nacional de La Matanza
	<i>Rivas, Adriana N.</i>	Superintendencia de Seguros de la Nación (SSN)
Comisión Revisora de Cuentas:	<i>Charre, Clyde</i>	Consultora Independiente
	<i>Caliani, Jorge</i>	Universidad Nacional del Comahue
	<i>Boeri de Cervetto, Lelia</i>	

COMISIÓN DIRECTIVA DEL GAB

Presidente:	<i>Cendoya, María Gabriela</i>	Universidad Nacional de Mar del Plata
Vicepresidente:	<i>Rodríguez, Edgardo</i>	Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
Secretario General:	<i>Sabino, Guillermo</i>	Universidad Nacional del Comahue
Tesorero:	<i>Urrutia, María Inés</i>	Universidad Nacional de La Plata

Tabla de contenidos

2ª JORNADA DE EDUCACIÓN ESTADÍSTICA MARTA BILOTTI (2ª JEE).....	1
CONFERENCIAS	2
ALFABETIZACIÓN ESTADÍSTICA: PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS	3
ESTADÍSTICA Y HUMOR. RISAS EN EL AULA DE ESTADÍSTICA	4
CONTRIBUCIONES PARA PROMOVER EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO Y RAZONAMIENTO ESTADÍSTICO	5
LA INFERENCIA ESTADÍSTICA INFORMAL COMO MEDIADORA EN LA CONSTRUCCIÓN DE SIGNIFICADOS ASOCIADOS A LAS IDEAS ESTOCÁSTICAS FUNDAMENTALES: PROPUESTAS PARA SU ENSEÑANZA EN PROFESORADOS DE MATEMÁTICA.....	6
CURSOS y TALLERES.....	7
TALLER DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA.....	8
CURSO INTRODUCTORIO DE R.....	9
E-STATUS: UNA PLATAFORMA WEB PARA GENERACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	10
MESAS REDONDAS	11
LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN LAS CARRERAS DE GRADO: LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS VERSUS EL ENFOQUE TRADICIONAL	12
LA FORMACIÓN EN BIOESTADÍSTICA EN EL POSGRADO: ¿CUÁLES SON LAS NECESIDADES Y CÓMO LAS ESTAMOS CUBRIENDO?.....	13
CONGRESO ARGENTINO DE ESTADÍSTICA.....	14
CONFERENCIAS	15
ESTADÍSTICA-MENTE: EL DESAFÍO DE ENSEÑAR A RAZONAR EN TÉRMINOS ESTADÍSTICOS	16
ESTADÍSTICA DE VECTORES ALEATORIOS CON RANGO EN LOS COMPLEJOS Y SU APLICACIÓN EN IMÁGENES.....	17
INSIGHTS INTO PUBLISHING YOUR WORK.....	18
MESAS REDONDAS	19
ENCUESTAS PREELECTORALES	20
DESARROLLOS ESTADÍSTICOS ACTUALES Y FUTUROS EN EL MEJORAMIENTO VEGETAL.....	21
LA FORMACIÓN EN BIOESTADÍSTICA EN EL POSGRADO: ¿CUÁLES SON LAS NECESIDADES Y CÓMO LAS ESTAMOS CUBRIENDO?.....	22
PANEL DE PRESENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE ENCUESTA A HOGARES	23
CURSOS y TALLERES.....	24
CONCEPTOS Y MÉTODOS EN INFERENCIA CAUSAL	25
MODELOS SEMIPARAMÉTRICOS SIMÉTRICOS CON APLICACIONES USANDO R.....	26
PRESENTACIONES DE EMPRESAS DE SOFTWARE	27
ESTIMACIÓN DE MODELOS ARIMA USANDO STATA.....	28
PRESENTE Y FUTURO DE INFOSSTAT	29
CÓMO APRENDÍ A RELAJARME Y AMAR BIG DATA	30
MESA DE ANÁLISIS DE DATOS	31
CEBOS ALTERNATIVOS MÁS EFICIENTES PARA EL CONTROL DE HORMIGAS	32
COMUNICACIONES ORALES y POSTERS.....	33
Análisis Exploratorio de Datos	34
¿CRISIS? ¿QUÉ CRISIS? ANÁLISIS DEL CONCEPTO “CRISIS” EN LOS INFORMES DEL FONDO MONETARIO INTERNACIONAL	35
ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN DE MUESTRAS UTILIZANDO PLANILLAS DE CÁLCULO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA.....	36
ANÁLISIS DE DATOS TEXTUALES SOBRE ARTÍCULOS DE DANIEL SAMPER	37
ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA “E-STATUS” EN LOS ALUMNOS DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA.....	38
ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE PM10 PARA MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE	39
ANÁLISIS Y EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE VARIACIÓN CON LA ALTURA DE LA TRANSPARENCIA ATMOSFÉRICA AL UV SOLAR	40

APLICACIÓN PARA EL CONTROL DEL PROCESO EN DIFRACTOMETRÍA DE RAYOS X	41
CONSTRUCCIÓN DE CURVAS DE PERCENTILES DE CC EN UNA POBLACIÓN INDÍGENA DE ARGENTINA	42
FILTRADO Y DEPURACIÓN DE DATOS GEORREFERENCIADOS EN AGRICULTURA DE PRECISIÓN	43
INDICADORES DE CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS ESTADÍSTICOS EN EL MARCO DE LAS OLIMPIADAS ESTADÍSTICAS DE CÓRDOBA	44
METODO LINKAGE Y ANÁLISIS FACTORIAL EN VARIABLES SOCIO-ECONÓMICAS DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA (ARGENTINA).....	45
PENSANDO CÓMO DESCENTRAR LA COMPETENCIA Y PRIORIZAR LA EDUCACIÓN ESTADÍSTICA EN EL MARCO DE LAS OLIMPIADAS ESTADÍSTICAS DE CÓRDOBA.....	46
POBREZA MULTIDIMENSIONAL RELATIVA EN RIO CUARTO.....	47
POBREZA MULTIDIMENSIONAL RELATIVA EN VILLA MARIA-VILLA NUEVA	48
RAZONAMIENTOS INFORMALES EVIDENCIADOS POR ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN UNA TAREA DE INFERENCIA ESTADÍSTICA.....	49
Análisis de la Variancia.....	50
ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA MEDIR EFICIENCIA EN LA EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS NATURALES EN POLYSIPHONIA ABCISSA.....	51
FACTORES INFLUYENTES EN LA PERMANENCIA EN LA UNIVERSIDAD DE ALUMNOS AVANZADOS DE INGENIERÍA	52
Control de Procesos / Control de Calidad	53
DIFERENTES PROPUESTAS DE GRÁFICOS DE CONTROL BASADOS EN LA DISTRIBUCIÓN POISSON EN PROCESOS DE ALTA CALIDAD	54
EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE UN PROCESO: UNA EXPERIENCIA CON ALUMNOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	55
GRÁFICO DE CONTROL PARA PROCESOS BINOMIALES CON EXCESO DE CEROS.....	56
PROPIEDADES POBLACIONALES DE INDICADORES MULTIVARIADOS DE CAPACIDAD DE PROCESOS	57
Datos categóricos	58
ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA UTILIZANDO CUB MODELS	59
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO, MEDIANTE LA ESTIMACIÓN Y LA PREDICCIÓN, DE LA MOROSIDAD DE LOS SOCIOS DE LA COOPERATIVA MULTIACTIVA DE AHORRO, CRÉDITO Y PRODUCCIÓN DEL PARAGUAY.....	60
MODELO DE RESPUESTA BINARIO Y VALIDACIÓN DE LA PREDICCIÓN EN LA ESTIMACIÓN DE LOS NIVELES DE FUMONISINA EN GRANO DE MAÍZ	61
Datos correlacionados.....	62
CONTROL DE LA TASA DE FALSOS DESCUBRIMIENTOS EN ESTUDIOS DE ASOCIACIÓN CON POBLACIONES ESTRUCTURADAS.....	63
DETERMINANTES DE LA DISPONIBILIDAD DE LOS SERVICIOS BANCARIOS EN LA REGIÓN CENTRO. UNA APROXIMACIÓN UTILIZANDO MODELOS AUTORREGRESIVOS SIMULTANEOS	64
EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE FRUTOS POR ARBOL EN TANGOR 'MURCOTT' A TRAVÉS DE LA VARIABILIDAD ESPACIAL	65
EVALUACIÓN DEL EFECTO DE ESPECIFICAR INCORRECTAMENTE LOS SUPUESTOS EN UN MODELO NO LINEAL MIXTO	66
MODELACIÓN GEOESTADÍSTICA DE PARÁMETROS MAGNÉTICOS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	67
MODELOS DE RIESGOS PROPORCIONALES EN ESTUDIOS MULTICÉNTRICOS.....	68
Datos Faltantes / No Respuesta.....	69
EFECTOS DE LA SUSTITUCIÓN POR LA MITAD DEL LÍMITE DE DETECCIÓN EN DATOS GEOESTADÍSTICOS NO DETECTADOS	70
Demografía	71
COMPORTAMIENTO DE VARIABLES DEMOGRÁFICAS DURANTE EL PERÍODO INTERCENSAL POR REGIONES SOCIOECONÓMICAS	72
PIRÁMIDE DE EDUCACIÓN	73
Diseño de Experimentos	74
ALTERNATIVAS DE ANÁLISIS CONJUNTO DE ENSAYOS CONTIGUOS.....	75
ANÁLISIS DE LA ENERGÍA BRUTA, SINÉRESIS Y ACEPTABILIDAD SENSORIAL DE POSTRES FORMULADOS EN BASE A PROTEÍNAS DE LACTOSUERO Y ALMIDÓN DE MAÍZ MODIFICADO	76
BOX BENKEN PARA LA EVALUACIÓN DE TERPENOS VOLÁTILES, MEDIANTE SPME-GC-MS, EN ACEITE DE OLIVA EXTRA VIRGEN	77

EXPERIMENTOS CON FACTORES CUALITATIVOS DISEÑOS OPTIMOS VS DISEÑOS TRADICIONALES.....	78
SUPERFICIE DE RESPUESTA EN LA OPTIMIZACIÓN DE PARÁMETROS CROMÁTICOS Y HUMEDAD EXPRESABLE DE HAMBURGUESAS TRATADAS CON APH Y FORMULADAS CON DISTINTAS CONCENTRACIONES DE ADITIVOS.....	79
Estadística descriptiva.....	80
¿ CAMBIÓ EL PERFIL DEL INGRESANTE A INGENIERIAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN, 10 AÑOS DESPUÉS?	81
ACTITUDES DE ALUMNOS DE MEDICINA HACIA LA ESTADÍSTICA	82
CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE UN BUEN CANDIDATO. UN ESTUDIO EN EL INTERIOR DE TUCUMÁN.....	83
CARACTERÍSTICAS DE UN CURSO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN OPEN COURSE WARE (OCW) Y SU VÍNCULO CON LA METODOLOGÍA B_LEARNING	84
DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL GRADO DE ASOCIACIÓN DE VARIABLES QUE INTERVIENEN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO	85
EDUCACIÓN ESTADÍSTICA PARA ESTUDIANTES DE SECUNDARIO A PARTIR DE UN PROYECTO INTERDISCIPLINARIO	86
EL DESAFIO DE ENSEÑAR INDICADORES DE SALUD EN MATERIA ESTADÍSTICA DE PRIMER AÑO	87
ERRORES EN CONTENIDOS DE REGRESIÓN Y CORRELACIÓN LINEAL POR PARTE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	88
ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN CIENCIAS MEDIANTE EL SOFTWARE LIBRE R	89
ESTRUCTURA Y DIVERSIDAD DEL ARBOLADO URBANO VIARIO: UN ANÁLISIS A ESCALA ESPACIAL LOCAL.....	90
LA IMPORTANCIA DE LA INFORMACIÓN AMBIENTAL COMO APORTE A LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y LAS EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL	91
USO DE LAS HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS EN LOS ARTÍCULOS DE LA REVISTA DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (RIA, INTA) Y ACCESIBILIDAD PARA EL LECTOR	92
Estadística inferencial.....	93
ANÁLISIS COMPARATIVO DE PRUEBAS DE NORMALIDAD CON MUESTRAS PEQUEÑAS Y DISTRIBUCIONES ALTERNATIVAS SIMÉTRICAS	94
APROXIMACIÓN AL PROCESO DE OBTENCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA	95
DEL ANÁLISIS DE DATOS A LAS DISTRIBUCIONES MUESTRALES CON GEOGEBRA.....	96
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE NATURALEZA ESTADÍSTICA: INDICADORES PARA SU EVALUACIÓN EN ALUMNOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.....	97
Estadística no Paramétrica	98
ALTERNATIVAS NO-PARAMÉTRICAS PARA EL ESTUDIO DE LA INTERACCIÓN GENOTIPO-AMBIENTE	99
TESTS DE BONDAD DE AJUSTE PARA NORMALIDAD CON APLICACIONES EN CIENCIAS DE LA SALUD.....	100
Métodos Bayesianos.....	101
IMPACTO DEL NÚMERO DE MARCADORES MOLECULARES SOBRE LA CAPACIDAD PREDICTIVA EN MODELOS DE REGRESION DE RIDGE	102
Métodos computacionales	103
CÁLCULO ESTOCÁSTICO Y CALIBRACIÓN DEL MODELO DE MERCADO LIBOR MEDIANTE EL ENFOQUE DE SEPARACIÓN.....	104
COMPARACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE ESTUDIOS DE RELOJ MOLECULAR	105
EVALUACIÓN DE LA ENTROPÍA CONDICIONAL COMO MEDIDA PARA SELECCIONAR ATRIBUTOS EN CLASIFICACIÓN SUPERVISADA. UNA APLICACIÓN EN GESTIÓN ORGANIZACIONAL.....	106
EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN EN R DE UNA METODOLOGÍA PARA IDENTIFICACIÓN DE HUELLAS DE SELECCIÓN EN RAZAS BOVINAS	107
Métodos gráficos	108
UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL DATOS: LOS GRÁFICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA	109
Métodos Multivariados.....	110
ALTERNATIVAS DE ANÁLISIS PARA TABLAS DE CONTINGENCIA DE TRES VIAS: ANÁLISIS SIMULTÁNEO Y ANÁLISIS FACTORIAL MÚLTIPLE	111
ANÁLISIS DE VARIABLES INSTITUCIONALES Y PERSONALES ASOCIADAS AL RENDIMIENTO ACADÉMICO	112
ANÁLISIS PROCRUSTES GENERALIZADO PARA LA CARACTERIZACIÓN DE VARIEDADES DE TRIGO PAN	113
APLICACIÓN DE METODOLOGÍA MULTIVARIADA PARA EL ANÁLISIS SENSORIAL DE AROMA Y APARIENCIA DE DIFERENTES MARCAS COMERCIALES DE YERBA MATE.....	114

ÁRBOLES DE CLASIFICACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA DETECTAR EMPRESAS CON DIFICULTADES FINANCIERAS	115
BIOLOGICAL PROFILE FROM SOIL USING MAIN COMPONENTS ANALYSES	116
BIPLOT INTERACTIVO Y BILOT MÚLTIPLE EN EL ANÁLISIS DE DATOS MULTIVARIANTES DE TRES VÍAS.....	117
CARACTERIZACIÓN DE PATRONES DE LLUVIAS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA USANDO TÉCNICAS MULTIVARIADAS	118
CLASIFICACIÓN DE ACUERDO AL ORIGEN GEOGRÁFICO DE FRUTAS DE SECHUM EDULE A TRAVES DE LA CONCENTRACIÓN MINERAL APLICANDO HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS MULTIVARIADO.....	119
CLASIFICACIÓN DE EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS EMPLEANDO ANÁLISIS MULTIVARIADO.....	120
CONSTRUCCIÓN DE UN INDICADOR SINTÉTICO DEL DESARROLLO PROVINCIAL	121
CORRELACIÓN CANONICA PARA CARACTERIZAR LA RELACIÓN ENTRE UN PANEL SENSORIAL Y LA NARIZ ELECTRONICA, USANDO DIFERENTES MÚSCULOS BOVINOS	122
DESARROLLO DE UN INDICADOR PARA LA IDENTIFICACIÓN TOPOLÓGICA DE REDES SOCIALES.....	123
DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD SENSORIAL DE QUESOS DE LECHE DE OVEJA MEDIANTE ANÁLISIS MULTIVARIADO DESCRIPTIVO	124
DIFERENCIAS Y SIMILITUDES ENTRE EL ESTADÍSTICO Hg Y LAS DISTINTAS VERSIONES DEL ESTADÍSTICO Cg PARA MEDIR LA BONDAD DE LA REGRESIÓN LOGÍSTICA.....	125
EFICIENCIA DE LA METODOLOGÍA “ANÁLISIS DE PROCRUSTES GENERALIZADO” PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS A TRES VÍAS PROVENIENTES DE DISEÑOS DESBALANCEADOS.....	126
ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS EN MODELOS DE ANÁLISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO BAJO CONDICIONES DE NO NORMALIDAD.....	127
IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE SATISFACCIÓN DE USUARIOS MEDIANTE MODELOS CUB.....	128
LA ESTADÍSTICA APLICADA AL SERVICIO DE LA SALUD EN LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA	129
METODOS DE ANALISIS EXPLORATORIOS MULTIVARIADOS EN EL ESTUDIO DE LA CALIDAD DE VIDA EN PERSONAS CON DIABETES MELLITUS.....	130
MODELO PREDICTIVO DE LA DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE LA ESPECIE DE AVE POLINIZADORA ERMITAÑO ESCAMADO (<i>PHAETHORNIS EURYNOME</i>) EN EL PARAGUAY.....	131
PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITO TABÁQUICO. CONCIENCIA DE DAÑO EN PACIENTES CON CÁNCER.....	132
SERIE HISTÓRICA DE PRECIPITACIONES DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA: UNA VISTA MULTIVARIADA.....	133
TÉCNICAS MULTIVARIADAS PARA LA CLASIFICACIÓN DE CURVAS DE MADURACIÓN EN CAÑA DE AZÚCAR.....	134
Métodos Robustos	135
ESTIMADORES CON INFLUENCIA ACOTADA PARA EL MODELO DE HAZARDS ADITIVO.....	136
UNA COMPARACIÓN DE ESTIMADORES DE LA FUNCIÓN DE AUTOCORRELACIÓN	137
UNA PROPUESTA ROBUSTA PARA CORRELACIONES CANÓNICAS	138
Minería de Datos.....	139
COMPARACIÓN DEL DESEMPEÑO DE TÉCNICAS DE CLASIFICACIÓN MEDIANTE UNA APLICACIÓN A TEXTOS CIENTÍFICOS Y NO CIENTÍFICOS.....	140
CREACIÓN DE OBJETOS SIMBÓLICOS A PARTIR DE LAS ENCUESTAS PERMANENTES DE HOGARES	141
EVALUATION OF AUTOMATED ALGORITHM TO SUPPORT HIGH THROUGHPUT SNP GENOTYPING USING THE DOUGLAS ARRAY TECHNOLOGY PLATFORM	142
MÉTODO DE CLASIFICACIÓN SUPERVISADA SUPPORT VECTOR MACHINE: UNA APLICACIÓN A LA CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE TEXTOS.....	143
PREDICCIÓN GENÓMICA MULTICARÁCTER MEDIANTE REGRESIONES PENALIZADAS	144
Modelos Lineales / Lineales Generalizados	145
APLICACIÓN DE BIOMARCADORES DE EFECTO EN PACIENTES CON LUPUS ERITEMATOSO SISTÉMICO EXPUESTOS AMBIENTALMENTE A PLAGUICIDAS.....	146
APLICACIÓN DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS UNIVARIADOS PARA EVALUAR LA ESTABILIDAD EN <i>PHALARIS AQUATICA</i> L.....	147
EL DESPLAZAMIENTO DE VEROSIMILITUDES TOTAL Y SU CONEXIÓN CON LA DISTANCIA DE COOK EN REGRESIÓN LINEAL.....	148
ESTUDIO DE FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCIÓN DE UVA Y MODELOS PREDICTIVOS.....	149
MODELO PREDICTIVO PARA EL ANÁLISIS DE DESERCIÓN EN CARRERAS DE INGENIERÍA	150
MODELOS DE OCUPACIÓN APLICADOS A POBLACIONES ACUÁTICAS DE MACROINVERTEBRADOS.....	151

MODELOS LINEALES PARA LA ESTIMACIÓN DEL CAUDAL DE DRENAJE EN UN TRAMO DE LA RUTA INTERNACIONAL 150 - SAN JUAN – ARGENTINA	152
MODELOS QUE ESTIMAN EL USO DE ISLAS DE BOSQUE CON DETECCIÓN IMPERFECTA POR UNA COMUNIDAD DE LOROS EN BOLIVIA	153
Modelos Mixtos	154
ANÁLISIS DE LOS RETORNOS TRIMESTRALES EN LAS EMPRESAS QUE COTIZAN EN EL MERCADO ARGENTINO A TRAVÉS DE LOS MODELOS MIXTOS	155
ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA TASA DE MORTALIDAD POR CÁNCER DE PRÓSTATA EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA	156
ANÁLISIS DEL EFECTO DEL ESTRADIOL SOBRE LOS CICLOS ESTACIONAL Y OVÁRICO EN HEMBRAS DE <i>Tupinambis merianae</i> MEDIANTE MODELOS MIXTOS LINEALES	157
ANÁLISIS ESPACIO-TEMPORAL DE LA PRODUCCION ANUAL DE SOJA EN ARGENTINA	158
COMPARACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONSTRUCCION DE LA POBLACIÓN DE ENTRENAMIENTO PARA SELECCIÓN GENÓMICA EN TRIGO	159
COMPARACIÓN DE MODELOS PARA DATOS LONGITUDINALES EN LA PREDICCIÓN DE CRISIS FINANCIERA EN EMPRESAS LATINOAMERICANAS	160
COMPONENTES DE VARIANZA EN LA COMPARACIÓN DE ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN DE GENOTIPOS EN ETAPAS AVANZADAS DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO	161
COMPORTAMIENTO PEGADIZO DE LOS COSTOS EN EMPRESAS ARGENTINAS. ESTIMACION CON UN MODELO LINEAL MIXTO	162
COVARIANZAS ADITIVAS ENTRE GENOTIPOS DE TRIGO OBTENIDOS POR CRUZAS DE PARENTALES CON PLOIDÍA VARIABLE	163
EMPLEO DE MODELOS MIXTOS EN LA EVALUACION DEL APRENDIZAJE NO TRAUMÁTICO EN POTRILLOS CRIOLLOS	164
ESTIMACIÓN DE TENDENCIAS GENÉTICAS Y EFECTO AÑO-ESTACIÓN EN UNA LÍNEA MATERNAL DE CONEJOS	165
ESTIMACIÓN DEL RENDIMIENTO DE RAZAS DE MAÍZ MEDIANTE MODELOS LINEALES MIXTOS	166
ESTUDIO DE LA PERFORMANCE DE UNA TAREA DE SEGUIMIENTO DE MULTIPLES OBJETOS CON MODELOS MIXTOS	167
EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL ESTRÉS HÍDRICO EN LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE CACTÁCEAS USANDO MODELOS MIXTOS	168
MÉTODOS PARA LA PREDICCIÓN FUTURA DE CRISIS EN EMPRESAS LATINOAMERICANAS USANDO MODELOS MIXTOS	169
MODELACIÓN ESTADÍSTICA DEL CICLO FOLICULAR OVÁRICO EN HEMBRAS DE <i>Tupinambis merianae</i> CRIADAS EN CAUTIVERIO MEDIANTE MODELOS MIXTOS	170
MODELACION MULTILEVEL DE LAS OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES	171
MODELIZACIÓN DE LA TASA RESPIRATORIA BAJO ESTRÉS SEVERO DE LOS CARNEROS MERINOS AUSTRALIANOS MEDIANTE UN MODELO LOG-ACUMULADO MIXTO	172
MODELO MIXTO PARA ANALIZAR EL RENDIMIENTO DE DOS TRATAMIENTOS EN EL MANEJO DEL DOLOR CRÓNICO	173
MODELOS MIXTOS APLICADOS AL ANÁLISIS DE FACTORES QUE PERMITEN LA SALIDA DE DORMICIÓN EN SEMILLAS DE CACTÁCEAS DEL NOROESTE ARGENTINO	174
MODELOS MIXTOS EN MEJORAMIENTO GENETICO VEGETAL	175
MODELOS MIXTOS OBTENIDOS A PARTIR DE INFORMACIÓN LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL	176
PREDICCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE DIVIDENDOS EN EMPRESAS LATINOAMERICANAS APLICANDO UN MODELO LOGÍSTICO MIXTO	177
Muestreo	178
DISEÑO DE MUESTREO DE PRODUCTOS PANIFICADOS EN BOCAS DE EXPENDIO FORMALES E INFORMALES	179
EL EFECTO DE DISEÑO EN LAS TÉCNICAS MUESTRALES	180
ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE PREDICTORES DEL TOTAL UTILIZANDO INFORMACIÓN ESPACIAL	181
UN ESTUDIO NECESARIO: LA DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE AUTISMO DE NIÑOS DE 18 A 36 MESES DE EDAD EN LA CIUDAD DE SANTA FE	182
Probabilidades y Procesos Estocásticos	183
COBERTURA DE RIESGO DE MERCADO MEDIANTE EL USO DE UNA OPCIÓN EXÓTICA EN EL MERCADO AUTOMOTOR	184
DESARROLLO Y APLICACIÓN DE UN MODELO ESTOCÁSTICO DE LA DINÁMICA DE TRANSMISIÓN INTER-HUMANA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS	185

MATRIZ ESTOCÁSTICA PARA LA MODELACION DE CAMBIOS CLIMÁTICOS A BAJA FRECUENCIA TEMPORAL EN LA CIUDAD DE RIO GALLEGOS	186
MODELIZACION MEDIANTE UN PROCESO CON SALTOS PARA EL CÁLCULO DEL VALOR A RIESGO DE UN PORTAFOLIO	187
PROCESO DE MARKOV APLICADO A LA DESERCIÓN TEMPRANA. CASO DE LA FACULTAD DE BIOQUÍMICA, COHORTES 2005 A 2009	188
Regresión y Correlación / Asociación y relación	189
APLICACIÓN DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA ANALIZAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO, AVANCE Y PERFIL DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE CONTADOR EN EL MARCO DE UN NUEVO PLAN DE ESTUDIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS DE LA UNC	190
AVANCES EN MÓDULO DE APLICACIONES PARA EPIDEMIOLOGÍA EN EL SOFTWARE INFOSAT: INDICADORES DE CONFIABILIDAD EN PRUEBAS DIAGNÓSTICAS	191
EL DESEMPLEO EN ARGENTINA	192
METODOLOGÍAS PARA EL APRENDIZAJE DE REGRESIÓN LINEAL Y CORRELACIÓN	193
MODELOS DE REGRESIÓN JOINPOINT PARA EL ANÁLISIS DE TENDENCIAS TEMPORALES EN LA INCIDENCIA DE CÁNCER	194
PREDICCIÓN LOGÍSTICA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN FUNCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ..	195
REGRESIÓN LINEAL EXPERIMENTAL CON GEOGEBRA	196
Series de Tiempo / Cronológicas	197
CLASIFICACIÓN DE SERIES DE ÍNDICES DE VEGETACIÓN CON VARIACIÓN ESPACIO-TEMPORAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDAD AGROPECUARIA	198
COINTEGRATION AND ROLLING WINDOW COINTEGRATION ANALYSIS OF A SELECTED GROUP OF STOCK MARKET INDICES	199
DISTRIBUCIÓN DE LAS RIQUEZAS EN ARGENTINA	200
GRANGER CAUSALITY TESTING FOR ARGENTINA MERVAL INDEX AND THE MAJOR WORLD STOCK MARKETS	201
METODOLOGIA ESTADISTICA PARA DIMENSIONAR CO-DEPENDENCIAS ENTRE ACTIVOS FINANCIEROS EN CONTEXTOS FINANCIEROS ADVERSOS	202
PRONOSTICOS PROBABILISTICOS DE LA FECUNDIDAD	203
SELECTION OF A SUITABLE PROBABILITY MODEL FOR THE ANALYSIS OF BIOCHEMICAL DATA FROM SOIL	204
TEST DE LA RAÍZ UNITARIA: UNA APLICACIÓN AL ESTUDIO DE LA CONVERGENCIA ECONÓMICA REGIONAL	205
UNA NOTA A CERCA DE LA RELACIÓN ENTRE COMPLEJIDAD, TEORÍA ECONÓMICA Y ANÁLISIS CUANTITATIVO..	206
Simulación / Modelización	207
AUTOCORRELACIÓN Y SESGO DE LAS MEDIDAS DE EXACTITUD DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE SENSORES REMOTOS	208
MAPEO CON DISTRIBUCIÓN POISSON PARA EL CONTROL DE MOSCA MINADORA EN PAPA	209
Otras categorías	210
ANÁLISIS DE FRECUENCIA DE EVENTOS EXTREMOS DE VARIABLES HIDROLÓGICAS BAJO NO ESTACIONARIEDAD	211
COMPARACION DE LA CORRELACION ENTRE MAPAS PREDICTIVOS PARA DOS VARIABLES CORRELACIONADAS..	212
CONCENTRACIÓN TEMPORAL DE LA DEMANDA TURÍSTICA EN LA PROVINCIA DE CORDOBA: COMPARACION ENTRE LOCALIDADES A PARTIR DE ÍNDICES DE DESIGUALDAD	213
EL USO DE FUENTES ADMINISTRATIVAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS: EL REGISTRO ÚNICO DE CASOS DE VIOLENCIA CONTRA LA MUJER	214
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES EN CURSOS INTRODUCTORIOS DE ESTADÍSTICA: UN ESTUDIO MULTICULTURAL E INTERDISCIPLINARIO	215
ESTRUCTURA ESPACIAL DE FOLÍCULOS PILOSOS EN ALPACAS SURI Y HUACAYA	216
ESTUDIO DE LA VALIDEZ DE LA ESCALA CAST EN JÓVENES ARGENTINOS ESCOLARIZADOS DE ENSEÑANZA MEDIA CONSUMIDORES DE MARIHUANA	217
FIBRINÓGENO, NEFROPATÍA Y DIABETES EN UN GRUPO DE PACIENTES ADULTOS PERTENECIENTES A UN HOSPITAL PÚBLICO DE LA CIUDAD DE SANTA FE	218
ÍNDICE DE CALIDAD EN FUSIÓN DE IMÁGENES	219
LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN DISCAPACITADOS VISUALES. PROPUESTAS ALTERNATIVAS	220
LA ESTADISTICA EN LA CIENCIA ACTUARIAL	221
LO INESPERADO HABITANDO LA CLASE DE ESTADÍSTICA	222
OBTENCIÓN DE INDICADORES PARA EL AJUSTE DE UN MODELO BIOECONÓMICO	223

UNA APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE CLASES LATENTE (LCA) PARA CALIDAD DE VIDA.....	224
VALIDEZ DE LAS METODOLOGÍAS EMPLEADAS PARA EL ESTUDIO DE GRANOS DE POLEN EN MIELES: ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	225
INDICE POR AUTOR.....	¡Error! Marcador no definido.

2ª JORNADA DE EDUCACIÓN ESTADÍSTICA MARTA BILOTTI (2ª JEE)

CONFERENCIAS

ALFABETIZACIÓN ESTADÍSTICA: PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS

ADRIANA D'AMELIO

UNCuyo

RESUMEN

La preocupación de varios estadísticos en la Enseñanza de la Estadística desde hace unos 20 años se ve reflejada en los encuentros del Instituto Internacional de Estadística (ISI), en las Jornadas sobre Enseñanza de la Estadística (ICOTS) y en las reuniones realizadas por la Asociación Internacional para la Educación Estadística (IASE). Los mismos reúnen a docentes de Estadística de todos los niveles y países. En los países desarrollados han hecho grandes avances en estos temas y en la introducción de la Estadística en el currículum desde edades tempranas. Surge la necesidad de la Didáctica de la Estadística, de la Educación Estadística, de la Alfabetización Estadística y de la Cultura Estadística, conceptos que parecen ser similares o estar de moda en el transcurrir del tiempo, pero tienen definiciones y miradas diferentes. Es por ello que la aplicación de cada uno de ellos debe ser tratada de manera cuidadosa y con los fines que cada uno de ellos se propone. Se pretende sugerir cómo abordarlos y analizar los desafíos que representan en nuestro país mirándonos con el resto del mundo.

ESTADÍSTICA Y HUMOR. RISAS EN EL AULA DE ESTADÍSTICA

MÓNICA GUITART

UNCuyo

monicaguitart@hotmail.com.ar

RESUMEN

La idea de proponer el uso del humor como medio de comunicación para mejorar los procesos cognitivos de comprensión, fijación y transferencia de conceptos en el aula de Estadística exige mucho más que buenas intenciones. El docente que desea llevar risas a su aula y a la vez enseñar con ellas, se embarca en un modo de trabajo que incide positivamente en el rendimiento de los estudiantes, su actitud hacia el aprendizaje y en el desarrollo afectivo y cognitivo conjunto con el docente. El humor supone una manera distinta de presentar los conceptos estadísticos que provoca al alumno y lo lleva a tener otra actitud en el aula.

CONTRIBUCIONES PARA PROMOVER EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO Y RAZONAMIENTO ESTADÍSTICO

MARÍA INÉS RODRÍGUEZ

UNRC

RESUMEN

Hace más de una década que, en los foros internacionales dedicados al estudio e investigación en Educación Estadística, se impulsa un cambio en su enseñanza promoviendo la comprensión de ideas fundamentales que se requieren en la resolución de problemas estadísticos. En este espacio se pretende reflexionar acerca de ideas, actividades y posibilidades que contribuyen a cambiar la enseñanza rutinaria que enfatiza fórmulas y definiciones, sin prestar la atención que requieren las actividades de interpretación de datos dentro del contexto del cual provienen. Acordando también, que es importante considerar el conocimiento informal como punto de partida para el desarrollo y comprensión formal de un tema, se presentarán algunas actividades que pueden ser enseñadas en distintos niveles educativos, para estimular el desarrollo del razonamiento a partir de los datos, desde una inferencia informal para llegar luego a la inferencia estadística formal.

LA INFERENCIA ESTADÍSTICA INFORMAL COMO MEDIADORA EN LA CONSTRUCCIÓN DE SIGNIFICADOS ASOCIADOS A LAS IDEAS ESTOCÁSTICAS FUNDAMENTALES: PROPUESTAS PARA SU ENSEÑANZA EN PROFESORADOS DE MATEMÁTICA

LILIANA TAUBER, YANINA REDONDO, MARIELA CRAVERO

UNL

RESUMEN

Desde la comunidad de educadores estadísticos, se ha expresado la preocupación por lograr una Alfabetización Estadística para todos. Existen diversas corrientes que coinciden en la definición de las ideas estocásticas fundamentales que promueven la Alfabetización y el Razonamiento Estadísticos, lo cual a la larga formará el Pensamiento estadístico. Tomando esto de referencia, realizamos una categorización de estas ideas, las cuales consideramos que son imprescindibles para formar ciudadanos estadísticamente cultos. Por otra parte, los educadores estadísticos también se han concentrado en los últimos años en el desarrollo de propuestas de enseñanza basadas en los ejes centrales de la Inferencia Estadística Informal. Es por ello, que en este trabajo desarrollaremos algunos conceptos clave de la inferencia estadística informal y presentaremos algunas propuestas de enseñanza para estudiantes de profesorados de matemática, centradas en ampliar los significados formales que están disponibles en estos estudiantes y que permiten resignificar ideas estocásticas fundamentales tales como: variabilidad de las muestras aleatorias, distribución muestral y Teorema Central del Límite.

CURSOS y TALLERES

TALLER DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA

ADRIANA PÉREZ, MARÍA SOLEDAD FERNÁNDEZ, JULIETA FILLOY, GERARDO CUETO

UBA

RESUMEN

Dirigido a docentes de escuela media y a docentes universitarios de cursos introductorios de Estadística.

Se proponen estrategias didácticas orientadas a la adquisición de competencias que promuevan la alfabetización y el razonamiento estadísticos en el aula, superando el simple conocimiento procedimental. Bajo una modalidad participativa y de interacción el taller incluye simulaciones, juegos y análisis de datos reales.

CURSO INTRODUCTORIO DE R

CLAUDIA MOLINARI, PATRICIA GIRIMONTE

UBA

RESUMEN

“R” es un software libre y gratuito, que permite aplicar técnicas estadísticas básicas y avanzadas. El mismo puede ser utilizado tanto para la investigación como para la enseñanza en el nivel universitario y postgrado. El curso es introductorio al manejo de las funciones principales de R. Tendrá la modalidad de taller a fin de lograr que al final del mismo los participantes conozcan la potencialidad del software y adquieran los conocimientos necesarios para su utilización en aplicaciones estadísticas básicas.

E-STATUS: UNA PLATAFORMA WEB PARA GENERACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

SILVIA PÉREZ, MÓNICA GIULIANO

UNLaM

RESUMEN

La plataforma *e-status* hace uso de tecnologías informáticas Open Source para generar y resolver automáticamente problemas propuestos por el docente de una asignatura y que están disponibles para sus alumnos a través de una página web. Para el diseño y corrección de un problema la plataforma utiliza como motor de cálculo el software R, proporcionando a los alumnos un sistema de estudio y autoaprendizaje a partir de feedback en las respuestas obtenidas e información de su propio rendimiento, entre otras funcionalidades disponibles. El uso del software de cálculo estadístico R otorga interactividad y flexibilidad, permitiendo a los docentes realizar fácilmente el seguimiento continuo y la evaluación de grupos numerosos de estudiantes.

e-status fue creada por un grupo de investigadores del Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad Politécnica de Cataluña (DEIO-UPC) y es desarrollada actualmente de manera conjunta entre este grupo y un equipo del Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza (DIIT-UNLaM), con el objetivo de facilitar su difusión y distribución. Esta presentación pretende mostrar la plataforma *e-status* utilizando el servidor remoto de UNLaM, de modo de promover su utilización.

MESAS REDONDAS

LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN LAS CARRERAS DE GRADO: LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS VERSUS EL ENFOQUE TRADICIONAL

Coordinadoras:

OLGA SUSANA FILIPPINI, ANA AGULLA

UNLu - UNTREF

RESUMEN

En la presente mesa redonda se tratará de abordar una trilogía de ideas y reflexiones en torno al tópico “Pedagogía Informacional”, intentando plantear una nueva hipótesis de la enseñanza de la Estadística ante la sociedad del conocimiento. En la primera parte, se proponen las discusiones de los escenarios educativos actuales; en la segunda parte, una reflexión más densa sobre un modelo pedagógico alternativo: “Pedagogía Informacional”; y se cierra con la tercera parte presentando algunas experiencias de la propuesta pedagógica en el ámbito de la enseñanza de la Estadística. En la actualidad comienzan a emerger una considerable y preocupante cantidad de ofertas de enseñanza de la Estadística a través de internet; algunos le llaman Educación informatizada, otros Educación Virtual o Digital. Lo cierto es que internet, como medio o herramienta, posibilita la capacidad de movilizar información, documentos, imágenes y guías didácticas que permiten establecer una “relación” educativa entre tutores y alumnos, más allá de las barreras espaciales y temporales. pero sobre todo, en educación informatizada lo más importante es el “Modelo Pedagógico”. ¿Qué significa el Modelo Pedagógico?: la configuración de una “plataforma” Web, que no solo integre los espacios tradicionales de aulas y bibliotecas virtuales, sino que además, cuente con diseños de guías didácticas para la orientación que eviten el “naufragio” en la navegación, y que dichas guías estén sustentadas en una concepción psicopedagógica coherente y en un manejo versátil, a través de los profesores que la utilizan. Más que una reforma de la enseñanza de la Estadística, es necesaria una revolución del pensamiento, en la elaboración de nuestras construcciones mentales y en su representación. En pos de esas finalidades, la conjunción de las nuevas tecnologías con métodos transdisciplinarios es la que puede ofrecer una inteligencia estratégica y a la vez estrategias inteligentes.

**LA FORMACIÓN EN BIOESTADÍSTICA EN EL POSGRADO:
¿CUÁLES SON LAS NECESIDADES Y CÓMO LAS ESTAMOS
CUBRIENDO?**

Coordinadora

SUSANA PERELMAN

UBA

Participantes

ENRIQUE CHANETON (*UBA*)

JULIO DI RIENZO (*UNC*)

LILIANA ORELLANA (*Deakin University, Australia*)

CONGRESO ARGENTINO DE ESTADÍSTICA

CONFERENCIAS

ESTADÍSTICA-MENTE: EL DESAFÍO DE ENSEÑAR A RAZONAR EN TÉRMINOS ESTADÍSTICOS

WALTER SOSA ESCUDERO

UNLP – UDESA

<http://waltersosa.weebly.com/>

RESUMEN

La estadística es una de las disciplinas científicas más activas y con mayores desafíos, a la luz del vertiginoso avance en la disponibilidad de datos y métodos computacionales. Esta charla plantea la necesidad de que más que a procesar datos o implementar métodos, el verdadero desafío pedagógico consiste en enseñar a razonar en términos estadísticos, como una reacción inteligente frente al exceso de información. La conferencia se basa en varios ejemplos de “Que es (y que no es) la Estadística” (Colección Ciencia Que Ladra, Siglo XXI), libro de divulgación científica recientemente publicado por el orador.

ESTADÍSTICA DE VECTORES ALEATORIOS CON RANGO EN LOS COMPLEJOS Y SU APLICACIÓN EN IMÁGENES

OSCAR BUSTOS

UNC

oscar.oh@gmail.com

RESUMEN

Los enfoques de procesamiento estadístico de señales más usados se han basado fundamentalmente en los momentos de segundo orden (varianza, covarianza, correlación, correlación cruzada, densidad espectral de potencia, etc.). Sin embargo, muy pocos de estos resultados están disponibles para variables aleatorias con valores en los complejos. La falta de una herramienta general para el modelado de procesos estocásticos a valores complejos hace necesario desarrollar un marco estadístico general para su análisis. Desde mediados de la década de 1990 se viene trabajando en algunos centros de investigación en ese desarrollo. En esta charla se resumirán los elementos básicos de los aspectos formales de los modelos adecuados para el análisis estadístico de ese tipo de señales aleatorias.

INSIGHTS INTO PUBLISHING YOUR WORK

ELBERT GLOVER

Maryland School of Public Health, University of Maryland, US

ABSTRACT

The history of the publishing format is defined by 3 centuries of developing tradition, editorial practice, scientific ethics, and interplay of printing and publishing procedures, unfortunately, scientific papers are designed to be published not to be read. This presentation will discuss the pressure for academics to publish and how to select the appropriate journal. Questions that will be addressed will be: What is the proper listing of authors? What is the best time to write? How is Impact Factor being inappropriately use? Is H Factor any better? Is self-plagiarism real? How does plagiarism differ from self-plagiarism? What template should be followed for the best prospect of having your manuscript published? Finally, the presenter who has served as editor for over 25 years will provide insights into publishing your work and will share his personal beliefs on the best methods of getting published.

MESAS REDONDAS

ENCUESTAS PREELECTORALES

Coordinadores

HUGO DELFINO (*UNLu / UNTREF*)

ERNESTO A. ROSA (*UNTREF*)

RESUMEN

En este año particular de elecciones casi permanentes de autoridades de los diferentes niveles de gobierno, la SAE ha decidido incluir entre las actividades especiales del 1º Congreso Argentino de Estadística (CAE I), una Mesa de discusión sobre el tema.

En la misma participarán destacados representantes de diversas consultoras que en nuestro país se dedican a este tema, uno de los pocos en donde se realizan estudios Muestrales en los que, a la corta o a la larga, se puede determinar si el trabajo fue correctamente realizado, o el nivel de riesgo se hizo presente, o bien los errores no provenientes del muestreo superan holgadamente lo previsto.

De todas formas, el objeto principal de esta Mesa Redonda no es analizar los resultados de las encuestas, sino analizar los procedimientos que se aplican, las dificultades actuales de acceder a los entrevistados, los métodos alternativos que proveen los adelantos tecnológicos, el tratamiento de la no respuesta, y otros aspectos técnicos que están más vinculados a este Congreso que a las expectativas de los partidos políticos.

DESARROLLOS ESTADÍSTICOS ACTUALES Y FUTUROS EN EL MEJORAMIENTO VEGETAL

Sociedad organizadora: GAB

Coordinador

MARTÍN GRONDONA

Advanta Seeds

Participantes

JULIO DI RIENZO (*UNC*)

SERGIO BRAMARDI (*UNCom*)

GUILLERMO PRATTA (*UNR*)

VALERIA PACCAPELO (*Monsanto*).

RESUMEN

Es siempre interesante entender y anticipar las mayores tendencias que pueden impactar en el futuro del mejoramiento vegetal. Los métodos cuantitativos, estadísticos, bioinformáticos, etc. son hoy día elementos casi tan importantes como el germoplasma que utiliza un programa de mejoramiento. Cada día no sólo vemos la aparición de nuevas herramientas, sino también, alguna de las tradicionales herramientas, como el diseño de experimentos, ridge regression, etc, que son revalorizadas. En este panel se intentará presentar de acuerdo a la visión de cada uno de los participantes (representantes del ámbito académico y de la industria), el estado actual y perspectivas futuras de desarrollo en algunas de las áreas de la estadística y bioinformática aplicada al mejoramiento vegetal. En particular, se presentarán algunos temas vinculados al diseño de experimentos, el análisis de ensayos, el análisis multivariado integrando datos moleculares y fenotípicos, y la predicción genómica.

LA FORMACIÓN EN BIOESTADÍSTICA EN EL POSGRADO: ¿CUÁLES SON LAS NECESIDADES Y CÓMO LAS ESTAMOS CUBRIENDO?

Sociedad organizadora: GAB

Coordinadora

SUSANA PERELMAN

UBA

Participantes

ENRIQUE CHANETON (*UBA*)

JULIO DI RIENZO (*UNC*)

LILIANA ORELLANA (*Deakin University, Australia*)

RESUMEN

Se debatirá sobre la enseñanza de la Estadística en carreras de Posgrado no estadísticas.

PANEL DE PRESENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE ENCUESTA A HOGARES

JOSÉ MARÍA DONATI, NORA ZULOAGA, MARÍA EUGENIA LAGO, MARÍA TERESA
ARRIOLA, GLADYS FAIERMAN, MARTÍN MÉNDEZ, LAURA MENDOZA, SERGIO
PASSAMONTI, EMILIO PLATZER, MARÍA CECILIA ROGGI

Dirección General de Estadística y Censos de la Ciudad de Buenos Aires

RESUMEN

Un sistema integrado de encuestas a hogares se puede definir como la ejecución coordinada de un conjunto de encuestas que investigan distintas temáticas bajo un marco conceptual y un diseño metodológico compartido. También se caracteriza por contar con: un marco de muestreo unificado con estrategias específicas (actualización cartográfica permanente, etc.), una estructura operativa unificada, procesamiento de la información en base a criterios unificados y un sistema informático que integre los requerimientos de los distintos actores intervinientes en el proceso de producción de datos (muestra, definiciones conceptuales, logística de campo, control de consistencias durante el relevamiento y procesamiento, y control de la información desde la producción de tabulados hasta la producción de bases para usuarios). Las características particulares del SIEH de la DGEyC-GCBA son, la captura de datos con dispositivo móvil tipo tableta y en el caso de la captura de datos con papel, su ingreso al sistema en el mismo momento en que llega el encuestador a entregar su trabajo usando el sistema para validarlos. Como resultado de su implementación se mejoró la calidad, cobertura, oportunidad, consistencia y complementariedad de la información; la atención de distintos requerimientos de información económica y social; el mayor aprovechamiento de los recursos; el aumento de la frecuencia de captación de variables socio-laborales; la transparencia con trazabilidad del dato en cualquier etapa del proceso que va desde el relevamiento del dato hasta la producción de variables y tabulados para cualquier puesto de la estructura; mejora de la comunicación entre los distintos actores del proceso de producción de datos como consecuencia de la participación simultánea y coordinada de los distintos actores intervinientes.

CURSOS y TALLERES

CONCEPTOS Y MÉTODOS EN INFERENCIA CAUSAL

LILIANA ORELLANA

Deakin University, Australia

RESUMEN

El objetivo de la mayoría de los estudios epidemiológicos y clínicos es estimar efectos causales. La regla de oro para responder a preguntas causales son los experimentos controlados en los que la intervención se asigna aleatoriamente, todos los sujetos cumplen con el tratamiento y en todos ellos se mide el outcome sin error. Bajo estas condiciones ideales, una vez descartado el azar como una explicación posible, el efecto observado puede ser interpretado como causal. Sin embargo, muchos experimentos distan de ser ideales. Más aún, para ciertas preguntas realizar experimentos es imposible, demasiado costoso o simplemente no es ético y los únicos datos disponibles son observacionales. En este curso se introducirán conceptos claves de la inferencia causal y algunos de los métodos recientes especialmente diseñados para estimar efectos causales a partir de datos observacionales. Presentaremos un lenguaje estadístico, basado en contrafactuales o “potential outcomes”, el cual permite definir sin ambigüedades los efectos causales e identificar los supuestos necesarios para su estimación; y un lenguaje gráfico (DAGs), que permite representar la estructura causal de un problema y definir los contrastes causales que pueden ser identificados con los datos disponibles. Conceptos tales como sesgo de confusión, sesgo de selección y mediación serán definidos en términos de estos dos lenguajes. Presentaremos algunos de los métodos para la estimación de efectos causales de intervenciones fijas y discutiremos las limitaciones de los métodos estadísticos estándares, como regresión, para estimar el efecto de intervenciones que cambian en el tiempo.

MODELOS SEMIPARAMÉTRICOS SIMÉTRICOS CON APLICACIONES USANDO R

GILBERTO PAULA

Universidad de São Paulo, Brasil

RESUMEN

Os modelos de regressão com erros simétricos têm sido largamente estudados nos últimos 15 anos no contexto paramétrico, havendo contudo poucas extensões para o caso semiparamétrico. A classe simétrica contém todas as distribuições contínuas simétricas, em particular distribuições com caudas mais leves e mais pesadas do que a distribuição normal, tais como t de Student, exponencial potência, normal contaminada, log-Birnbaum-Saunders e slash, além da própria distribuição normal. Neste minicurso discutiremos a modelagem conjunta dos parâmetros de localização e dispersão na forma semiparamétrica em modelos de regressão com erros simétricos. Procedimentos de estimação e inferência serão apresentados bem como metodologias de seleção de modelos e diagnóstico. Faremos uma conexão com modelos logsimétricos e apresentaremos alguns exemplos usando R.

ABSTRACT

Symmetric regression models have been largely studied in the last 15 years under the parametric viewpoint, however few extensions have been done in the semiparametric context. The symmetric class contains distributions with heavier and lighter tails than the normal ones, such as Student-t, power exponential, slash, log-Birnbaum-Saunders and contaminated normal, with the normal distribution being a particular case. In this short course we will discuss the joint modeling of the location and dispersion parameters in the semiparametric way in symmetric regression models. Procedures for the parameter estimation and inference will be presented as well as for model selecting and diagnostics. A connection with log-symmetric models will be presented and some applications will be given using R.

PRESENTACIONES DE EMPRESAS DE SOFTWARE

ESTIMACIÓN DE MODELOS ARIMA USANDO STATA

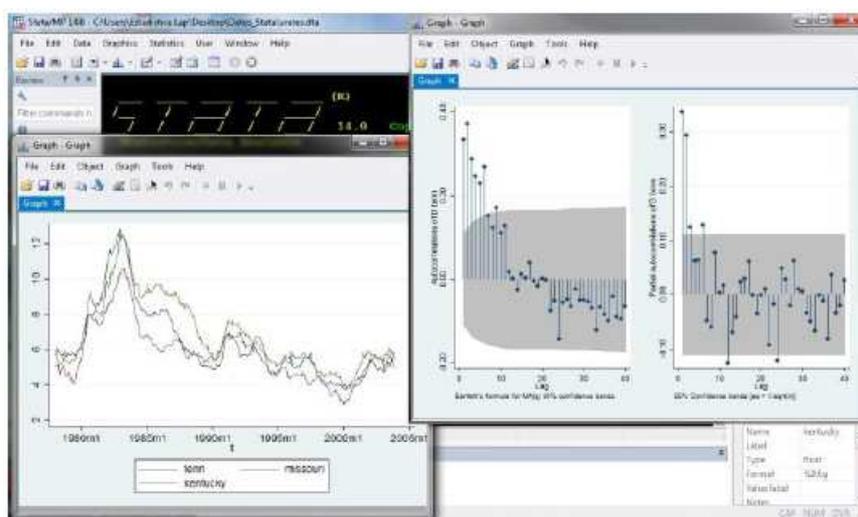
SEXTO MONROY

MultiON Consulting México-Argentina

RESUMEN

Stata es un software estadístico completo e integrado que está diseñado para investigadores de todas las disciplinas. Proporciona todo lo necesario para análisis estadístico, manejo y gestión de datos, simulación y generación de gráficos con calidad de publicación. Es utilizado principalmente por instituciones académicas y empresariales dedicadas a la investigación, especialmente en economía, sociología, ciencias políticas, biomedicina y epidemiología.

Una serie de tiempo es secuencia de valores observados y registrados a lo largo del tiempo. En este taller mostraremos las herramientas que ofrece Stata para el análisis de series de tiempo, específicamente los modelos ARIMA desarrollados a finales de los sesenta del siglo XX por Box y Jenkins. Los modelos ARIMA utilizan variaciones y regresiones de datos estadísticos con el fin de encontrar patrones para una predicción o pronóstico hacia el futuro. Se trata de un modelo dinámico de series de tiempo, es decir, las estimaciones futuras vienen explicadas por los datos del pasado y no por variables independientes. Los modelos ARIMA(p,d,q) contienen tres parámetros los cuales son números enteros no negativos que indican el orden de las distintas componentes del modelo; componente autorregresivo, integrada o diferenciada y de media móvil. El término ARIMA es general, puede omitirse y usar únicamente una de sus variantes. La revisión comprende la definición de los pasos a seguir para la crear y definir la variable de tiempo, el análisis gráfico de la serie y las transformaciones necesarias para lograr la identificación de un modelo de serie de tiempo. En base a la identificación, se realizará el ajuste y pronóstico del modelo: proceso autorregresivos (AR), de media móvil (MA), autorregresivo de media móvil (ARMA), o proceso autorregres.



PRESENTE Y FUTURO DE INFOSTAT

GRUPO INFOSTAT

Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

www.infostat.com.ar correo@infostat.com.ar

RESUMEN

InfoStat es un emprendimiento de docentes-investigadores de la Universidad Nacional de Córdoba. El proyecto se remonta a 1995 y en la actualidad cuenta con una base de aproximadamente 100.000 usuarios. Para nuestro grupo ha representado un desafío desde la teoría, la tecnología y los aspectos organizacionales. Afortunadamente hemos recibido el apoyo de la comunidad académica y, más recientemente, del sector de la industria que nos ha permitido consolidar el proyecto. No obstante, cualquier proyecto mediado por herramientas informáticas muere rápidamente si no se adapta a los nuevos paradigmas emergentes. Es por ello que InfoStat se están actualizando y adaptando permanentemente. Nuestro esquema de actualizaciones se asemeja más al de una aplicación móvil que a la de una aplicación de escritorio. Una de las transformaciones más importantes y a la que estamos apostando es la integración con R. Este lenguaje, de dominio público, es posiblemente el más dinámico y productivo desde el punto de vista del desarrollo de herramientas estadísticas aplicadas. Áreas enteras de desarrollo estadístico han optado por este lenguaje. Un caso paradigmático: el proyecto Bioconductor de aplicaciones en biotecnología. Hoy InfoStat se vincula con R de 4 maneras diferentes y complementarias. **Intérprete de R:** un ambiente de programación con muchas herramientas que facilitan la edición y depuración de código y la visualización de resultados. Su integración con el ambiente de trabajo de InfoStat aumenta sensiblemente la productividad del usuario. **Procedimientos basados en R:** los ejemplos más notorios son la implementación de modelos lineales mixtos, generalizados mixtos y herramientas especializadas para análisis de datos de genómica funcional. La implementación de modelos lineales mixtos ha producido y sigue produciendo un impacto significativo en las prácticas analíticas de un amplio sector de técnicos e investigadores en ciencias agropecuarias, forestales, ambientales y biotecnológicas. **Agregado de nuevas funcionales basadas en R:** cualquier usuario puede agregar a InfoStat nuevos menús e ítems de menú haciendo uso de código R. Para profesionales estadísticos es una oportunidad de proveer a sus clientes herramientas personalizadas integradas en un software estadístico general. A los grupos de investigadores, transferir sus metodologías en un ambiente amigable. **Generación de reportes:** una herramienta poco conocida de InfoStat es la habilidad de generar reportes integrando código latex con código para obtener reportes que dinámicamente cambian a partir de nuevos resultados. El futuro de InfoStat está en una profundización de estas vías de integración y en un salto hacia capacidades de procesamiento de escala a través de la utilización de recursos computacionales en la nube.

El futuro es desafiante... es una gran oportunidad.

CÓMO APRENDÍ A RELAJARME Y AMAR BIG DATA

ALEJANDRO BOLAÑOS

SAS

RESUMEN

Año a año con el avance de la tecnología el volumen de los datos de las organizaciones crece exponencialmente. Cada vez se busca poder analizar la mayor cantidad de datos en pro de entender y mejorar los servicios que brinda la organización. Sin embargo el inmenso volumen de datos trae nuevos desafíos tecnológicos, los algoritmos tradicionales se vuelven ineficientes y las arquitecturas computacionales obsoletas. SAS ofrece un conjunto de herramientas que permite analizar en tiempo real inmensos volúmenes de datos. Aplicar modelos en el instante en que los datos se generan para tomar decisiones mientras los hechos están ocurriendo. Dar visibilidad de los resultados a todos los sectores de una organización, entre muchas otras ventajas. Todo montado sobre el ecosistema Open Source de Hadoop que permite disponer de una integración continua con las tecnologías pioneras del sector.

En esta charla veremos detalles de estos avances, con ejemplos concretos aplicados a diversas industrias ¿Qué problemas enfrentaron? ¿Cómo los resolvieron? ¿Cuánto los benefició? Reflexionaremos sobre su impacto en prácticas tradicionales y lo que podemos esperar en los próximos años.

MESA DE ANÁLISIS DE DATOS

CEBOS ALTERNATIVOS MÁS EFICIENTES PARA EL CONTROL DE HORMIGAS

Coordinadora

TERESA BOCA

UBA, INTA

boca.teresa@inta.gob.ar

Investigadores responsables del ensayo

JIMENA LOIS MILEVICICH, ROXANA JOSENS

Grupo de Estudio de Insectos Sociales (INSSOC),

IFIByNE-CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA)

jime.loism@gmail.com

Analistas

KARINA HODARA, ADELIA GONZÁLEZ ARZAC

Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires

SILVIA SÜHRING, RAMIRO CURTI

Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta

CARLA MARTINEZ, LAURA VIGNERA

Universidad Nacional de Luján

RESUMEN

El uso de un cebo comercial para el control de hormigas puede ser menos efectivo que un cebo azucarado aun cuando presente la misma dosis de principio activo, estando la diferencia en la formulación.

Se propuso entonces estudiar factores que definen el comportamiento de la ingestión de cebos que expliquen la menor efectividad de los cebos comerciales en el control de hormigas con respecto a cebos con soluciones azucaradas más diluidas

COMUNICACIONES ORALES y POSTERS

Análisis Exploratorio de Datos

¿CRISIS? ¿QUÉ CRISIS? ANÁLISIS DEL CONCEPTO “CRISIS” EN LOS INFORMES DEL FONDO MONETARIO INTERNACIONAL

ANA NORA FELDMAN¹

¹*Instituto de Ciencias Sociales y Administración, profesora asociada, Universidad Nacional Arturo
Jauretche*

anafeldman@gmail.com

RESUMEN

En este trabajo se presenta un análisis del uso del término “crisis” por parte del Fondo Monetario Internacional a partir del uso de técnicas estadísticas de Análisis de Datos Textuales – ADT (Lebart y Salem, 1998). El ADT, a partir de la exploración del corpus constituido por los Informes de Perspectiva de la Economía Mundial que anualmente publica el FMI, permite desentrañar el significado que atribuye el Fondo a la crisis y cuáles son las temáticas que se asocian a ésta. El estudio de la evolución del uso de la forma “crisis” y sus concordancias permite comprender el significado atribuido a este concepto, evidenciando intereses e interpretaciones de un fenómeno que sacudió (y sacude aún hoy) las economías de muchos países del mundo. El trabajo realizado en los informes publicados entre los años 2005 y 2012 con el auxilio del software Taltac (www.taltac.it) permite comprender de manera más acabada la dimensión de la crisis y el rol que resolvió tener el Fondo Monetario Internacional en esta etapa. Un reconocimiento tardío de la crisis y sus temáticas relacionadas se evidencia a partir del análisis de la distribución de la forma “crisis”, lo que ilustra acerca del concepto y su uso comunicacional por parte del FMI en el contexto de una crisis económico-financiera de la cual aún no se ha salido. Las metodologías de exploración de datos (Text Mining) consideran al lenguaje como un “sistema” y a través del uso de herramientas estadísticas es posible describir el comportamiento de este sistema y sus características.

Palabras clave: *textual data analysis, content analysis, political language, multidimensional.*

ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN DE MUESTRAS UTILIZANDO PLANILLAS DE CÁLCULO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA

VERÓNICA SAN ROMÁN¹, RICARDO CAMINA²

^{1,2}*Departamento de Matemática, Universidad Nacional del Sur*

vsroman@uns.edu.ar

RESUMEN

La presente propuesta de enseñanza-aprendizaje fue desarrollada por docentes pertenecientes al Departamento de Matemática del área de Estadística, con un grupo de estudiantes que cursan la materia Bioestadística del segundo año de la Licenciatura en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Sur. En este trabajo se muestra la implementación de una herramienta didáctica que brinda la posibilidad de impulsar el empleo de la Tecnología e Informática de las Comunicaciones (TIC's) en el conjunto del alumnado. El enfoque se basa en el empleo de hojas de cálculo para el análisis de datos a través de determinados protocolos de trabajo. El contenido desarrollado en esta oportunidad corresponde a variables cualitativas y medidas que resumen información (índices de dominancia y diversidad). Mostraremos dos propuestas implementadas en años diferentes: en la primera, el alumno recibe una planilla que, al activarla, simula una serie de muestreos de poblaciones con alta y baja dominancia y en la segunda, el alumno debe obtener muestras de vocales de textos que él mismo elige en diferentes idiomas (canciones, noticias, manuales) y analizar, utilizando una planilla diseñada específicamente, las características de la frecuencia de las vocales en cada idioma.

Palabras clave: *enseñanza, estadística, índices de dominancia y diversidad.*

ANÁLISIS DE DATOS TEXTUALES SOBRE ARTÍCULOS DE DANIEL SAMPER

XIOMARA ALEJANDRA MONROY¹

¹*Estadística, Departamento de Estadística, Universidad Nacional de Colombia*

xalejama@gmail.com

RESUMEN

En el área de investigación de mercados, como en muchas otras, a veces se centra el análisis de información sólo a los datos cuantitativos, por su facilidad de recolección, manejo y por las múltiples herramientas computacionales desarrolladas para tal fin. Sin embargo, el trabajar con datos textuales en muchos casos permite sacar mayor información de la muestra sin dejar a un lado el análisis cuantitativo. Este trabajo busca mostrar una aplicación de análisis de datos textuales mediante análisis descriptivo multivariado manejados en el software libre DtmVic y SPAD-T. El corpus trabajado corresponde a 432 artículos publicados por el periodista Daniel Samper desde Agosto 8 de 1990 hasta Junio 18 de 2008, recopilado para estudiar las principales características lingüísticas utilizadas por el escritor durante el periodo de análisis. El trabajo empieza por una descripción del corpus y de las palabras más frecuentes con el fin de conocer la estructura de la información, luego se trabajan los datos mediante un análisis de correspondencia para identificar los principales temas escritos por el autor a lo largo del periodo evaluado utilizando como variables complementarias el año y la sección en que fueron publicados; se complementa el análisis realizando una clasificación jerárquica para posteriormente caracterizar los grupos. Por último, se presentan las conclusiones del trabajo y se muestran algunos alcances de esta metodología para otras áreas de estudio.

Palabras clave: *Análisis multivariante, análisis de datos textuales, análisis de correspondencias.*

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA “E-STATUS” EN LOS ALUMNOS DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA

MARTIN GARCIA¹, GASTON BERRETTA¹, SERGIO DEFUSTO¹, MÓNICA GIULIANO¹,

¹*Universidad Nacional de La Matanza, San Justo, Argentina,
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas.*

mgarcia@ing.unlam.edu.ar

RESUMEN

Algunos de los obstáculos en la asignatura Probabilidad y Estadística que presentan los alumnos de carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza, están relacionados a la resolución de ejercicios prácticos, la interpretación de los conceptos teóricos y las metodologías de estudio empleadas. Por esta razón y con el fin de mejorar el rendimiento académico de los alumnos, los docentes de la asignatura propusieron la implementación de una nueva herramienta llamada *e-status*. La misma es una plataforma de entorno web de participación voluntaria que permite la resolución de ejercicios teóricos y prácticos interactivos y cuenta con la ventaja de ofrecer una corrección instantánea de los mismos. Se diseñó una encuesta dirigida a los estudiantes del primer cuatrimestre del 2015, orientada a detectar niveles de aceptación relacionados a distintos aspectos de la plataforma. Los resultados obtenidos de la encuesta denotan una utilización de la plataforma menor a la esperada, esencialmente asociada a la “falta de tiempo” remarcada por los alumnos. No obstante, quienes utilizaron la plataforma destacaron como aspectos favorables la longitud de los ejercicios, la claridad de los enunciados y el grado de dificultad de las problemáticas presentadas, así como también la utilidad apreciada para el aprendizaje. Se sugiere a los docentes de la cátedra incentivar a los alumnos en el uso de la plataforma y darle mayor visibilidad a las ventajas y beneficios de la misma.

Palabras clave: *Probabilidad y Estadística, Herramienta, Ingeniería, Web.*

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE PM10 PARA MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE

LILIANA A. GARCIA¹, MARIA DE LA PAZ GUILLON¹, ALICIA B. HERNANDEZ²,
ALICIA QUINTANA¹, FERNANDA VILLARREAL¹, LAB. MICROSCOPIA ELECTRONICA³

¹*Departamento de Matemática, Universidad Nacional del Sur*

²*Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Bahía Blanca*

³*UAT-Centro Científico Tecnológico CONICET Bahía Blanca*

lgarcia@uns.edu.ar, mguillon@criba.edu.ar, aliciahe@criba.edu.ar
quintana@uns.edu.ar, fvillarreal@uns.edu.ar, mjyañez@criba.edu.ar

RESUMEN

Para evaluar la calidad del aire, los parámetros más importantes que se monitorean son el tamaño y la composición de las partículas suspendidas. En este sentido, el Laboratorio de Microscopía Electrónica recibió la solicitud de una institución del medio para estimar el tamaño promedio de partículas ambientales inferiores a 10 micras (PM10) colectadas en un filtro, considerado una muestra representativa del aire de un sector de la ciudad. El protocolo consistió en observar en el microscopio un área del filtro y, a partir del análisis de las imágenes adquiridas en dos aumentos diferentes, obtener la información de las partículas. Es una práctica usual en microscopía caracterizar el tamaño de las partículas a través de su media aritmética. Sin embargo, en la muestra trabajada, ello hubiera conducido a interpretaciones erróneas sobre la calidad del aire, al concluir que el tamaño promedio de las partículas era suficientemente grande como para no afectar significativamente la salud. Un análisis exploratorio de datos reveló que los tamaños de las partículas no se ajustaban a modelos de probabilidad conocidos, observándose una marcada asimetría, originada en una alta proporción de partículas muy pequeñas. Surgió entonces la conveniencia de estratificar las PM10 de acuerdo con su tamaño (ultrafinas, finas y gruesas). El análisis exploratorio de cada uno de los estratos permitió elegir descriptores estadísticos del tamaño de las partículas apropiados en cada caso. En este trabajo se presentarán los análisis realizados, conclusiones obtenidas y recomendaciones al laboratorio para el estudio estadístico de material particulado.

Palabras clave: *análisis exploratorio de datos - estratificación - partículas ambientales- PM10 – microscopía.*

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE VARIACIÓN CON LA ALTURA DE LA TRANSPARENCIA ATMOSFÉRICA AL UV SOLAR

OTON GRIMOLIZZI¹, LIDIA BENITEZ², ANA M. FRENZEL¹, SONIA BENITEZ²

¹CONICET-Laboratorio de Estudios de Baja Atmósfera (LEBA), Facultad de Cs Naturales e I. M. Lillo, Universidad Nacional de Tucumán

²Cátedra de Matemática, Facultad de Cs Naturales e I. M. Lillo, Universidad Nacional de Tucumán

grimolizzi@aol.com

RESUMEN

Se presentan los resultados de un estudio estadístico para tres estaciones de la red de radiometría en la banda del ultravioleta solar (UV) operada en el territorio de la provincia de Tucumán. Los datos consisten en lecturas de irradiación solar UV registradas automáticamente cada 5 minutos de la salida del fotodetector de los radiómetros y se expresan en milivoltios (mV). El objetivo de este trabajo consistió en comparar el comportamiento de esta irradiación a nivel del suelo en esos sitios, que se ubican a diferentes altitudes sobre el nivel del mar, utilizando datos en época de zafra azucarera (invierno por las quemadas frecuentes). Tres son los sitios de la red adoptados para este estudio: Observatorio Ampimpa (26° 36' 44,89" S, 65° 50' 30,65" O, elevación 2458 msnm), campo de antenas de Canal 10 Televisora Universidad Nacional de Tucumán en Villa Nougés (26° 50' 38,79" S, 65° 22' 51,83" O, elevación 1467 msnm) y Estación Meteorológica INTA Famailá (27° 01' 08,85" S, 65° 22' 49,99" O, elevación 373 msnm). Los datos corresponden al mes de agosto de 2013 y en un intervalo de unas 8 horas de iluminación solar. Se calcularon los promedios diarios, generándose series de datos mensuales para cada sitio, se calculó la dispersión y los datos fueron analizados estadísticamente con ANOVA. Arrojaron diferencias estadísticamente significativas entre los tres sitios a diferente altitud, con valores para $F=40,88$ con $p<0,0001$. Esto era de esperar, las diferencias en irradiación determinadas se deben a la mayor opacidad del aire a medida que se desciende hacia la llanura, que es donde se producen las quemadas, características de la zafra azucarera en la provincia de Tucumán.

Palabras clave: *radiómetro, irradiación, ANOVA.*

APLICACIÓN PARA EL CONTROL DEL PROCESO EN DIFRACTOMETRÍA DE RAYOS X

RODOLFO C.J. SALOMÓN¹, SILVIA P. MELO²

¹*Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, Argentina*

²*Departamento de Matemática, Universidad Nacional del Sur, Argentina*

rsalomon@criba.edu.ar

smelo@uns.edu.ar

RESUMEN

Dentro del proceso de control de calidad de resultados en el laboratorio de Rx del Dpto. de Geología de la UNS, se busca establecer un sistema permanente e inteligente de monitoreo de un proceso de difracción de RX a lo largo del tiempo, para detectar precozmente cualquier causa especial de variabilidad (en la intensidad de los picos) que pueda afectarle. La identificación de comportamientos anómalos, es fundamental para la toma de medidas pertinentes, con el fin de optimizar resultados. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos haciendo uso de métodos estadísticos descriptivos. Para ello se construyó, a partir de datos del proceso recogidos en condiciones de funcionamiento controladas, un conjunto de muestras patrón, que se utilizarán como comparación del funcionamiento del proceso en el futuro. Dado que en los resultados obtenidos se observó una diferencia en los valores máximos de cada curva, se recurrió a la aplicación de medidas de distancia, análisis de coordenadas principales y cluster para estudiar su estabilidad.

Palabras clave: *multivariado, difracción, rx.*

CONSTRUCCIÓN DE CURVAS DE PERCENTILES DE CC EN UNA POBLACIÓN INDÍGENA DE ARGENTINA

CLAUDIA MOLINARI¹, VALERIA HIRSCHLER², GUSTAVO MACCALINI³,

CLAUDIO GONZALEZ⁴,

¹*Facultad de Farmacia y Bioquímica-UBA*

²*Universidad de Buenos Aires*

³*Laboratorios Hidalgo, Buenos Aires*

⁴*Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires*

cmolinari@ffyb.uba.ar

RESUMEN

La circunferencia de cintura (CC) es una medida de obesidad central y se ha demostrado su correlación con los factores de riesgo cardiovascular en los niños. Sin embargo la mayoría de los estudios realizados en los países occidentales no incluyen niños de poblaciones indígenas. El estudio que se presenta se ha enfocado en la población de niños de San Antonio de los Cobres, en Salta, República Argentina. El estudio fue observacional y transversal a partir de 1232 niños (606 varones) entre 5 y 14 años de una comunidad indígena observados entre 2011 y 2014. Los objetivos de este estudio fueron: 1. Desarrollar las curvas percentilares de CC para los niños de esta población y comparar con las construidas por el NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey). 2. Determinar si la Circunferencia de Cintura (CC) está correlacionada con dislipemia en la población estudiada. Se aplicó la metodología LMS (Cole, 1990.) para la construcción de las curvas de percentilos para CC para varones y mujeres: se calcularon los valores LMS, con sus correspondientes errores standard, para la muestra de varones y mujeres. Se realizó un suavizado de los valores de L, M y S utilizando Splines en R. Utilizando las curvas resultantes se calcularon los percentiles para cada edad. Se compararon los percentiles 90 para varones y mujeres por edad estimados para la población indígena, con los estimados por el NHANES para la población occidental. Se realizó un análisis de regresión logística para evaluar la relación entre dislipemia según TG y HDL y la Los valores de percentilos 90 de CC en la comunidad indígena resultan inferiores a los de NHANES. Además de comparar las curvas se obtuvo una asociación significativa en la población de indígenas, entre dislipemia y circunferencia de cintura.

Palabras clave: *percentilos, circunferencia de cintura, lms, riesgo cardiovascular.*

FILTRADO Y DEPURACIÓN DE DATOS GEORREFERENCIADOS EN AGRICULTURA DE PRECISIÓN

ANDRÉS VEGA¹, MARIANO CÓRDOBA¹, MÓNICA BALZARINI¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba,
CONICET, Córdoba-Argentina.

mbalzari@agro.unc.edu.ar

RESUMEN

En la agricultura moderna la utilización de tecnologías de agricultura de precisión basadas en sensores remotos y proximales, permiten obtener numerosos datos dentro de un mismo lote y asociar a cada medición información exacta sobre su posición en el terreno. En el proceso de captura de los datos georeferenciados suelen producirse errores en las mediciones de las variables. La eliminación de estos datos (*i.e. outliers*) ha sido abordada utilizando métodos que aplican secuencias de filtros. Algunos de ellos requieren conocimientos previos de la variable relevada (*i.e.* rendimiento, índice de vegetación, conductividad eléctrica del suelo) para el establecimiento de un umbral superior e inferior que permita identificar los datos erróneos. Sin embargo, aplicando este criterio se produce una pérdida importante de “buenos datos” y no se ocupa de los valores extremos locales (*inliers* espaciales). Los *inliers* son datos que difieren significativamente de su vecindario pero se sitúan dentro del rango general de variación del conjunto de datos. En este trabajo se presenta un procedimiento de dos pasos para identificar y filtrar tanto los *outliers* como los *inliers*: 1) se eliminan los datos que se encuentran fuera de la media ± 3 SD, 2) se utiliza el índice autocorrelación espacial Local de Moran para identificar y eliminar aquellos datos que son inconsistentes con sus puntos vecinos. La implementación del procedimiento se ilustra sobre datos de 30 mapas de rendimiento de cultivos de grano. Los resultados mostraron que el método propuesto fue eficaz en la exclusión de *inliers* e identificar diferentes tipos de errores, respecto los procedimientos de filtro que utilizan los límites superior e inferior. El procedimiento de dos pasos mostró una reducción del efecto nugget en los mapas de rendimiento obtenidos por interpolación geoestadística.

Palabras clave: *autocorrelación espacial, outliers, mapa de rendimiento.*

INDICADORES DE CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS ESTADÍSTICOS EN EL MARCO DE LAS OLIMPIADAS ESTADÍSTICAS DE CÓRDOBA

MARÍA INÉS HERRERA¹, MARÍA INÉS RODRÍGUEZ², ADRIANA N. MAGALLANES³

Universidad Nacional de Río Cuarto, Departamento de Matemática

[¹miherrera@exa.unrc.edu.ar](mailto:miherrera@exa.unrc.edu.ar)

RESUMEN

Las Olimpiadas de Estadística de Córdoba (OEC) surgen en 2010, siendo su propósito fundamental, fomentar la enseñanza de la estadística en los niveles de la educación obligatoria. Fueron concebidas con el fin de generar distintos espacios para promover la Alfabetización Estadística y no solo una competencia anual. Para lograr tales propósitos, entre abril y octubre de cada año, se desarrolla un plan de actividades que involucra cursos y talleres de formación para profesores del nivel secundario, la elaboración de materiales de entrenamiento para las OEC, el asesoramiento para el desarrollo de inquietudes institucionales y, como cierre de las actividades anuales, se realiza una jornada presencial en la UNRC donde alumnos de secundaria resuelven de manera grupal situaciones problemáticas que requieren conocimientos de estadística y probabilidad. Para la realización de esta jornada, un espacio adicional de aprendizaje tiene lugar con la participación de alumnos del profesorado y profesores de secundario en actividad dado que colaboran tanto en la elaboración como en la corrección de la evaluación final. Sobre la base de nuestra experiencia en el tema e investigaciones realizadas y preocupados por ¿qué enseñar en cada nivel del secundario? y ¿cómo enseñar? acordamos la necesidad de abordar el conocimiento del contenido (CC) del profesor como así también el conocimiento didáctico del contenido (CDC), constructo teórico poco explorado en la educación estadística en el contexto argentino. En tal sentido, en 2014, se inició una elaboración de indicadores de conocimientos esperables para cada año del secundario. Esta iniciativa está pensada para contribuir al desarrollo de cada una de las actividades contempladas en el plan de las OEC. El propósito del presente trabajo es compartir los fundamentos y objetivos de la mencionada iniciativa, en particular analizar los indicadores de conocimiento definidos, como así también algunos resultados y consideraciones finales surgidas de su implementación.

Palabras claves: *alfabetización estadística, indicadores de conocimiento, formación de profesores.*

METODO LINKAGE Y ANÁLISIS FACTORIAL EN VARIABLES SOCIO-ECONÓMICAS DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA (ARGENTINA)

MIGUEL MORALES¹, CECILIA DÍAZ², NANCY STANECKA³

¹*Maestría en Estadística Aplicada, Universidad Nacional de Córdoba*

²*Centro de Cómputos, Facultad de Ciencias Económicas, UNC*

³*Instituto de Estadística y Demografía, Facultad de Ciencias Económicas, UNC*

tenismiguel@yahoo.com

RESUMEN

El desarrollo de ordenadores, han permitido, que el análisis de información sea más sencillo de realizar y aplicar a conjuntos de datos cada vez más grandes. (Peña. 2002). Aprovechando este desarrollo y basado en el Censo Argentino de Población y Vivienda 2010, provistos por el INDEC, se realizó un análisis de carácter espacial a variables socio-económicas de la ciudad de Córdoba (Argentina). Con el fin de efectuar un estudio exploratorio de los datos y medir si existen correlaciones que den razón suficiente para realizar análisis de mayor complejidad, como primer paso se utilizó la técnica de Autocorrelación (Índice de Moran). Lo anterior, aplicado a numerosas variables, permitió detectar algunos patrones de segregación y concentración. Posteriormente al análisis global del comportamiento geográfico y estadístico, se usaron técnicas que complementan el análisis espacial previo, como el Método Linkage y el Análisis Factorial, que permitieron por una parte medir las relaciones entre variables y por otra clasificar unidades espaciales en procedimientos de regionalización (Peña. 2002), lo cual conduce a un análisis más profundo acerca de la idea de la investigación. El contraste entre los resultados de estas dos técnicas es de gran importancia para la extracción de información que no resulta sencillo de alcanzar con el análisis exploratorio clásico. El enfoque innovador de conjugar la estadística espacial con las técnicas de análisis multivariadas utilizado en el estudio de la ciudad Córdoba, permitió formalizar el estudio, y extraer información adicional, acerca de su organización geografía, siendo una importante contribución para investigaciones posteriores acerca de la elaboración de mapas urbanos.

Palabras clave: *Método Linkage, Análisis factorial, Mapas Urbanos.*

PENSANDO CÓMO DESCENTRAR LA COMPETENCIA Y PRIORIZAR LA EDUCACIÓN ESTADÍSTICA EN EL MARCO DE LAS OLIMPIADAS ESTADÍSTICAS DE CÓRDOBA

ADRIANA N. MAGALLANES¹, MARÍA INÉS RODRÍGUEZ², MARÍA INÉS HERRERA³

^{1,2 y 3} *Universidad Nacional de Río Cuarto, Departamento de Matemática*

[¹adriana.n.magallanes@gmail.com](mailto:adriana.n.magallanes@gmail.com)

RESUMEN

El presente trabajo pretende describir y reflexionar sobre una experiencia desarrollada durante el año 2014 en el marco de las Olimpiadas Estadísticas de Córdoba (OEC). Para la cuarta jornada de estas olimpiadas, se modificó la modalidad de devolución de los resultados, haciéndola de manera cualitativa, de modo tal que sea posible descentrar la competencia y colocar la Educación Estadística como una prioridad del evento. Hoy se educa, se vive y se piensa en ser competitivo y, si bien esta situación puede resultar muy ventajosa para el ámbito económico, nos preguntamos si acaso no podrá ser interesante intentar que la competitividad deje de tener un peso tan preponderante, especialmente cuando estamos hablando del ámbito educativo. Para realizar esta experiencia, se conformó un equipo integrado por docentes de secundaria, estudiantes avanzados del Profesorado en Matemáticas e investigadores en Educación Estadística. Para cada nivel, se seleccionaron cuatro situaciones y para las mismas se definieron los conocimientos estadísticos y/o probabilísticos necesarios para su abordaje. En el acto de cierre de estas olimpiadas, se entregó a cada grupo participante una grilla de evaluación cualitativa de su desempeño juntamente con una medalla recordatoria sin realizar comparación alguna. Esta experiencia permitió comprender que aun en un evento que para el imaginario colectivo consiste en competir, fue posible pensarlo y desarrollarlo descentrando la competencia, propiciando una auto-evaluación. Creemos que es esencial tener oportunidades para observar que el crecimiento individual y/o grupal no se obtiene superando a “otros” sino cuando, según nuestras posibilidades, logramos desarrollar nuestras potencialidades y, mejor aún, cuando lo podemos hacer en un espacio compartido con otros.

Palabras clave: *Educación Estadística; descentrar la competencia; Olimpiadas Estadísticas de Córdoba.*

POBREZA MULTIDIMENSIONAL RELATIVA EN RIO CUARTO

ALFREDO BARONIO¹, FAVIO NICOLÁS D'ERCOLE², ANA MARÍA VIANCO³

¹FCE, Universidad Nacional de Río Cuarto / IAPCS, Universidad Nacional de Villa María

^{2,3}FCE, Universidad Nacional de Río Cuarto

anavianco@yahoo.com.ar

RESUMEN

La medición multidimensional de la pobreza incorpora aspectos no monetarios y evalúa si las personas logran alcanzar umbrales mínimos de bienestar en cada una de las dimensiones considerada. En acuerdo a CEPAL (2013), identificar las dimensiones y establecer los umbrales son instancias que generan controversias; aunque mediciones en Colombia, México, Chile y Argentina coinciden en considerar educación, salud y nivel de vida. El objetivo de este trabajo es identificar las características que discriminan a los hogares y aproximar una medida de pobreza multidimensional relativa. Se trabaja con datos del Consejo Económico y Social de Río Cuarto sobre 654 hogares entrevistados en el segundo trimestre de 2014. El estudio provee información de las dimensiones educación, trabajo, salud, seguridad, medio ambiente, ingresos y tiempo libre en 19 variables cualitativas con 102 modalidades asociadas. Para analizar la información se utiliza estadística descriptiva, análisis factorial de correspondencias múltiples y clasificación jerárquica de la información. Las dimensiones educación, empleo, ingresos y vivienda discriminan a la población en tres grupos. Las características asociadas a uno de ellos, en relación a los restantes, permiten identificarlo con pobreza multidimensional relativa. En este grupo, 22,64% de los hogares, predomina el bajo nivel educativo que sólo alcanza a secundario incompleto, bajo nivel de ingresos que sitúa a sus miembros en situación de riesgo alimentario y baja disponibilidad de bienes que le permita acceder al confort derivado de las nuevas tecnologías. El grupo de población con más nivel de estudios alcanzados y altos ingresos, presenta una mejor calidad de vida, observado en el aspecto de las viviendas y la incorporación de tecnología. El factor principal y discriminante de la pobreza está representado por la educación, siendo el umbral a superar el de la escuela secundaria.

Palabras clave: *educación – vivienda – ingresos – umbral.*

POBREZA MULTIDIMENSIONAL RELATIVA EN VILLA MARIA-VILLA NUEVA

ALFREDO BARONIO¹, ANA MARÍA VIANCO²

¹FCE, Universidad Nacional de Río Cuarto / IAPCS, Universidad Nacional de Villa María

²FCE, Universidad Nacional de Río Cuarto

anavianco@yahoo.com.ar

RESUMEN

La medición multidimensional de la pobreza incorpora aspectos no monetarios y evalúa si las personas logran alcanzar umbrales mínimos de bienestar en cada una de las dimensiones considerada. El objetivo de este trabajo es identificar las características que discriminan a los hogares y aproximar una medida de pobreza multidimensional relativa a partir del resultado censal. Se trabaja con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda de 2010 sobre 116 radios censales correspondientes al aglomerado urbano Villa María-Villa Nueva, Córdoba. La tabla de datos contiene cantidad de hogares, población y vivienda que, en cada radio censal, están clasificados en 66 variables cuantitativas de acuerdo a tamaño, infraestructura, necesidades y composición de los hogares; edades, educación y trabajo de la población; tipo, propiedad y servicios de la vivienda. La información se analiza con estadística descriptiva, análisis de componentes principales y clasificación jerárquica para reconocer las variables que discriminan a la población en tres grupos. Las características asociadas a uno de ellos, en relación a los restantes, permiten identificarlo con pobreza multidimensional relativa. Este grupo reúne el 31,03% de los radios censales de Villa María- Villa Nueva, donde predominan servicios sanitarios deficientes, hogares numerosos y con hacinamiento, población con nivel educativo primario, desempleo, no disponibilidad de bienes y servicios y baja calidad de infraestructura en la vivienda. En oposición, el tamaño de hogar es reducido, hay acceso a bienes, servicios e infraestructura de la vivienda y predomina la población ocupada, con nivel educativo superior a secundario. El factor principal y discriminante de la pobreza está representado por necesidades básicas insatisfechas e infraestructura de la vivienda en bienes, servicios y calidad.

Palabras clave: *nbi – vivienda – censo – radio.*

RAZONAMIENTOS INFORMALES EVIDENCIADOS POR ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN UNA TAREA DE INFERENCIA ESTADÍSTICA

LILIANA TAUBER, AGUSTINA GIORIA¹

¹*Facultad de Humanidades y Ciencias, Departamento de Matemática,
Universidad Nacional del Litoral*

estadisticamatematicafhuc@gmail.com

agustinagioria@hotmail.com

RESUMEN

En este trabajo presentamos el análisis previo de un instrumento que permite caracterizar razonamientos informales que pueden ponerse en relación cuando se resuelven tareas centradas en procesos de inferencia estadística informal (Pfannkuch, 2006). Para realizar el análisis previo del instrumento, hemos elaborado categorías basadas en los modelos de Friel, Curcio y Bright (2001) y de Fitzallen (2006), integrando algunos de los descriptores planteados por dichos autores. Esta categorización nos ha servido para identificar los razonamientos estocásticos informales que se pondrían en relación en cada ítem del instrumento. Además, permite identificar características de los razonamientos mencionados que se ponen en relación cuando se realizan inferencias estadísticas informales. El instrumento de recolección de datos es un cuestionario con consignas de respuestas abiertas basadas en un contexto de análisis exploratorio sobre la relación entre dos variables cuantitativas. Por otra parte, hemos implementado el instrumento en una muestra piloto de estudiantes universitarios, con el objetivo de evaluar la adecuación de los ítems a las categorías y descriptores propuestos y también, para pulir las consignas presentadas para una posterior aplicación. Los estudiantes que participaron de la muestra piloto tienen la característica de no haber cursado Estadística o aquellos que cursaron, no han desarrollado el tema de correlación y regresión. La elección de estos estudiantes se fundamenta en que pretendemos observar los razonamientos que utilizan las personas para realizar inferencias informales basadas en la interpretación de resúmenes gráficos. A partir de este trabajo exploratorio, hemos podido identificar la variedad de razonamientos que se pueden poner en juego en una actividad básica de análisis de relaciones entre variables.

Palabras clave: *Inferencia Estadística Informal, Razonamiento estocástico informal, estudiantes universitarios.*

Análisis de la Variancia

ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA MEDIR EFICIENCIA EN LA EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS NATURALES EN POLYSIPHONIA ABSCISSA

ALICIA B. HERNANDEZ¹, LILIANA A. GARCIA², MARIA DE LA PAZ GUILLON², ALICIA QUINTANA², FERNANDA VILLARREAL², MÓNICA PEREZ³

¹Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Bahía Blanca

²Departamento de Matemática, Universidad Nacional del Sur

³Laboratorio de Radioisótopos, Dpto. de Química, Universidad Nacional del Sur

aliciahe@criba.edu.ar, lgarcia@uns.edu.ar, mguillon@criba.edu.ar,
quintana@uns.edu.ar, fvillarreal@uns.edu.ar, mperez@criba.edu.ar

RESUMEN

El uso de algas marinas como fuente de compuestos naturales que pueden ser empleados en la industria farmacéutica, cosmética y de alimentos ha estimulado el estudio de diversas especies. Densas poblaciones del alga roja *Polysiphonia abscissa* se desarrollan naturalmente en los parques ostrícolas cercanos a Bahía Blanca y su potencial como recurso natural, aún no ha sido explorado. Las técnicas de procesamiento a las que pueden estar sometidas las algas marinas luego de su recolección, pueden aumentar o disminuir la eficiencia de extracción de dichos compuestos. En este sentido, diversas investigaciones en extractos de algas marinas muestran el efecto de diferentes tratamientos sobre el contenido de compuestos naturales antioxidantes, tales como los compuestos fenólicos. En el presente trabajo *P. abscissa* fue sometida a tratamientos de secado en frío (liofilización) y con calor (60°C) y al tratamiento de irradiación con una dosis de 20 kGy de rayos gamma. Los extractos metanólicos y acuosos del alga, cuyas concentraciones oscilaron entre 0 y 60 mg alga seca/ml solvente, fueron analizados. Con el fin de evaluar el efecto de estas técnicas de procesamiento sobre la eficiencia de extracción de fenólicos y la capacidad antioxidante de los extractos, se realizaron ANOVAS simples y dobles sobre los resultados obtenidos mediante el ensayo poder reductor y el test del radical DPPH.

Palabras clave: *algas marinas, antioxidantes naturales, ANOVAS, eficiencia.*

FACTORES INFLUYENTES EN LA PERMANENCIA EN LA UNIVERSIDAD DE ALUMNOS AVANZADOS DE INGENIERÍA

NICOLÁS F. FRANCO, MÓNICA GIULIANO, OSVALDO SPOSITTO

Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas,

Universidad Nacional de La Matanza

mgiuliano@ing.unlam.edu.ar

RESUMEN

El Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) de la Universidad Nacional de La Matanza, UNLaM, se propuso como objetivo aumentar significativamente la cantidad de egresados en el marco del Plan Estratégico Nacional de Formación de Ingenieros. A fin de cumplir con el objetivo planteado, se comenzó a relevar factores que pudieran afectar el rendimiento académico de los alumnos. Para ello se realizó durante el año 2013 una encuesta a alumnos avanzados, esto es alumnos con 26 o más materias aprobadas. En este trabajo se analizan los resultados de dicha encuesta, sumados a la historia académica de los estudiantes. Se buscó identificar la influencia de factores en la deserción universitaria tales como condición laboral, estado civil, cambios de planes, becas, entre otros, mediante metodologías de análisis de la variancia y asociaciones bivariadas. Los resultados muestran que el rendimiento académico de los alumnos solteros presentan medias superiores a los alumnos que se encuentran conviviendo con sus parejas. La situación familiar y de trabajo muestra influencia significativa sobre la cantidad media de materias aprobadas por los alumnos. Para analizar la relación entre la distancia del hogar a la universidad y el rendimiento académico, se consideró la distancia promedio entre la localidad de residencia y la UNLaM, lo que no arrojó asociación significativa para las aproximaciones realizadas. Del análisis surgió también la necesidad de relevar otras variables no disponibles en la encuesta, tales como tiempo de viaje a la Universidad o situación económica familiar. Esto sirve de base para diseñar políticas institucionales para mejor relevamiento de la información de los estudiantes del DIIT. La identificación de grupos de riesgo es una primera medida para poder actuar y generar el acompañamiento a los alumnos contribuyendo así a mejorar las políticas institucionales para la retención de los estudiantes.

Palabras clave: *deserción universitaria, ANOVA, estudiantes avanzados.*

Control de Procesos / Control de Calidad

DIFERENTES PROPUESTAS DE GRÁFICOS DE CONTROL BASADOS EN LA DISTRIBUCIÓN POISSON EN PROCESOS DE ALTA CALIDAD

ANDREA RIGHETTI¹, SILVIA JOEKES¹, MARCELO SMREKAR²

¹*Instituto de Estadística y Demografía, Facultad de Ciencias Económicas, U.N.C.*

²*Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial, FCEF y N, U.N.C.*

analizamos@yahoo.com.ar

RESUMEN

En procesos de fabricación de alta calidad, caracterizados por la presencia de una gran cantidad de unidades conformes (sin defectos), los tradicionales gráficos “c” subestima la dispersión observada en los datos. Como consecuencia de ello, los límites de control pueden resultar inadecuadamente estrechos lo que conduce a una mayor tasa de falsas alarmas en la detección de señales fuera de control. Con el fin de resolver esta dificultad, diversos investigadores han desarrollado algunos modelos alternativos para monitorear el número de disconformidades por unidad, basados en una modificación de la distribución Poisson para tratar la sobredispersión. En este trabajo se consideran los modelos Poisson, Poisson generalizado (PG), Zero Inflated Poisson (ZIP) y Zero Inflated Binomial Negativa (ZIBN). Estos modelos se analizan y comparan utilizando modelos lineales generalizados para la estimación de los parámetros. Para la selección del “mejor modelo” se emplea el criterio de información de Akaike (AIC). Se indica la performance de los procedimientos en base al cálculo de la longitud media de corrida (ARL). Finalmente se muestra la aplicación a un proceso industrial, con análisis y discusión de los resultados.

Palabras clave: *Proceso de Alta Calidad, Distribución Zero Inflated Poisson (ZIP), Control Estadístico de Procesos.*

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE UN PROCESO: UNA EXPERIENCIA CON ALUMNOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

NOEMI FERRERI¹, GRACIELA CARNEVALI¹

¹Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario

nferreri@fceia.unr.edu.ar

RESUMEN

El análisis de la capacidad para cumplir con ciertas especificaciones constituye una herramienta de gran utilidad para el control y la mejora de los procesos de producción o de medición. Para llevarlo a cabo, se requiere en primer lugar que el proceso sea estable, lo cual se evalúa aplicando gráficos de control. Si los gráficos señalan que el proceso está estabilizado, se estiman los valores del índice de capacidad que corresponda. Si el proceso no está estabilizado, o bien, si estando estabilizado, no resulta capaz, deben llevarse a cabo estudios estadísticos que, combinados con el conocimiento del proceso, ayudan a encontrar y corregir las causas de los problemas. En dichos estudios estadísticos se pueden aplicar desde las “7 herramientas de Ishikawa” hasta análisis de regresión, diseño de experimentos, etc. En resumen, analizar la capacidad implica articular una serie de herramientas estadísticas, de menor o mayor complejidad. Abordado en un curso de Estadística para carreras de Ingeniería de especialidades como Mecánica, Química o Industrial, el proceso de análisis de la capacidad, lejos de limitarse al cálculo de un indicador como Cp o Cpk, permite que el alumno integre una gran variedad de contenidos vistos a lo largo del curso y los aplique en la resolución de un problema al que muy probablemente se enfrentará en su futuro desempeño profesional. En este trabajo se presenta una experiencia llevada a cabo con alumnos de Ingeniería Industrial en la cual se analizaron procesos con diferentes situaciones de estabilidad y capacidad y se discutieron grupalmente las posibles estrategias a seguir.

Palabras Clave: *capacidad de proceso, Ingeniería Industrial, experiencia de cátedra.*

GRÁFICO DE CONTROL PARA PROCESOS BINOMIALES CON EXCESO DE CEROS

SILVIA JOEKES¹, MARCELO SMREKAR², ANDREA RIGHETTI³

¹*Instituto de Estadística y Demografía, U.N.C.,*

²*Lab. de Ingeniería y Mantenimiento Industrial, U.N.C.*

³*Instituto de Estadística y Demografía, U.N.C.*

joekess@eco.unc.edu.ar

RESUMEN

Cuando se analizan datos de procesos en los que se observan muchas muestras conformes, es decir, muchas muestras sin defectos, la utilización del modelo ZIB (Zero Inflated binomial) puede ser una muy buena alternativa. Esto es especialmente cierto para el caso en que los datos muestran una frecuencia más elevada de ceros que la que se debería esperar si la muestra hubiera sido generada mediante una distribución binomial. Tradicionalmente estos procesos fueron monitoreados empleando la distribución binomial pero, bajo estas circunstancias, la distribución binomial tiende a subestimar la variabilidad del proceso. En esta situación, los gráficos de control tienen límites muy estrictos que determinan excesivas señales de falsa alarma, altos costos de inspección y frecuentes paradas del proceso. Cuando no se tiene en cuenta el exceso de ceros, se genera un modelo mal especificado y, en consecuencia, el gráfico de control resultante no cumple con la función para la cual ha sido construido. En este trabajo se propone la utilización del modelo lineal generalizado para establecer la bondad de ajuste entre los datos observados y la distribución asumida para la construcción del gráfico. Se muestra además la aplicación del gráfico ZIB a un proceso con datos de una planta de autopartes, con análisis y discusión de los resultados.

Palabras clave: *Procesos de Alta Calidad, Modelo Binomial con Exceso de Ceros, Gráficos de control ZIB, Modelo Lineal Generalizado.*

PROPIEDADES POBLACIONALES DE INDICADORES MULTIVARIADOS DE CAPACIDAD DE PROCESOS

DANIELA DIANDA¹, MARTA QUAGLINO¹, JOSÉ A. PAGURA¹

¹*Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas de la Escuela de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Argentina.*

daniela.dianda@gmail.com

RESUMEN

Los análisis de capacidad de procesos se diseñan con el propósito de evaluar si los procesos productivos funcionan de modo tal de obtener productos que satisfagan los requerimientos establecidos. Respondiendo a la realidad actual de los procesos, en los que la calidad de los productos ya no puede ser reflejada por una única variable de calidad es que este análisis se ha extendido al contexto multivariado, siendo una línea que esta hoy en día en pleno desarrollo, y como tal no existe consenso aun respecto de cuál es la forma óptima de medir la capacidad de un proceso multivariado. Los antecedentes en este tema incluyen propuestas diversas de índices de capacidad, construidos con enfoques diferentes, pero son pocos los estudios que comparan la potencialidad de cada medida para reflejar correctamente el estado del proceso. En este trabajo se comparan cuatro de los índices de capacidad multivariados más divulgados, estudiando su habilidad para detectar correctamente el estado real del proceso cuando son conocidos los parámetros poblacionales, frente a una amplia variedad de escenarios que combinan variantes en el número de variables que se estudian simultáneamente, la magnitud de las correlaciones entre ellas y la distribución subyacente de los datos. Dos de los índices están construidos bajo el enfoque de cociente de volúmenes de regiones y los otros dos están basados en el análisis de componentes principales. El gran número de escenarios bajo los que estos índices fueron evaluados permitió deducir ciertos patrones de comportamiento que ayudan a establecer reglas para su utilización. Como conclusión principal, los resultados mostraron que uno de los índices posee mejores propiedades poblacionales a través de la mayoría de los escenarios, constituyéndose en la alternativa recomendada para su uso en la práctica real.

Palabras clave: *Capacidad de Procesos, Indicadores Multivariados, PCA.*

Datos categóricos

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA UTILIZANDO CUB MODELS

MARIANO BONOLI ESCOBAR^{1,2}, VALERIA GOGNI^{1,2}, DIEGO EDWARDS MOLINA^{1,3}

¹Universidad Tecnológica Nacional, Facultad de Regional Haedo

²Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería

³Universidad de La Matanza, Facultad de Ingeniería

mbonoli@fi.uba.ar

RESUMEN

La cantidad de ingenieros que se recibe anualmente en las universidades argentinas, no alcanza a satisfacer la creciente demanda. Este tipo de desequilibrio, de mantenerse en el tiempo será un obstáculo, que en un caso extremo podría llegar a reducir el potencial de crecimiento del país. Por este motivo, se han encaminado desde distintos niveles gubernamentales políticas tanto de incentivación de carreras técnicas, como de fomento de programas de investigación aplicada sobre el fenómeno. Las universidades que imparten carreras de ingeniería, no son ajenas a este proceso y se encuentran frente al desafío de aumentar la cantidad de egresados, manteniendo el nivel académico. Las estrategias de enseñanza son uno de los aspectos que se encuentra en estudio como uno de los posibles cambiantes. El análisis de las distintas estrategias de enseñanza, puestas en contexto con las características particulares de las distintas disciplinas y la opinión de los alumnos, generaría un primer “mapa” que permitiría profundizar fortalezas y corregir debilidades. En el presente trabajo, se presentan los resultados obtenidos del análisis de las encuestas realizadas a los estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica Nacional FRH. Se utilizan modelos CUB (Combined Uniform and *shifted* Binomial) para describir tanto la conformidad de los alumnos con los distintos aspectos de la enseñanza, como la *incerteza* presente en estas mediciones. La comparación de transversal para distintas disciplinas, materias y docentes, permite descubrir distintas fuentes de conformidad y de *incerteza*. Se detallarán los resultados del estudio, junto con modificaciones propuestas al cuestionario y se proponen líneas de acción.

Palabras clave: *Encuestas estudiantes, CUB Models, Estrategias de enseñanza.*

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO, MEDIANTE LA ESTIMACIÓN Y LA PREDICCIÓN, DE LA MOROSIDAD DE LOS SOCIOS DE LA COOPERATIVA MULTIACTIVA DE AHORRO, CRÉDITO Y PRODUCCIÓN DEL PARAGUAY.

MARIO DAMIÁN VÁZQUEZ¹, MARÍA CRISTINA MARTÍN²

¹*Dirección General de Investigación y Estudios Especiales. Universidad Nacional de Villarrica del
Espíritu Santo. Paraguay*

²*Departamento de Matemática. Universidad Nacional del Sur. Argentina*

mscientiae@gmail.com

RESUMEN

Este trabajo de investigación analiza el comportamiento, mediante la estimación y la predicción de la morosidad de los socios de una cooperativa Multiactiva de Ahorro, Crédito y Producción del Paraguay, teniendo en cuenta ciertas características sociodemográficas y ciertos indicadores cooperativos del socio (sexo, estado civil, número de hijos, edad, nivel de educación, ocupación, departamento, antigüedad en la cooperativa, monto solicitado en el crédito y el número de cuotas). Se utiliza la base de datos de la mencionada cooperativa y después de aplicar el Modelo de Regresión Logística para respuesta binaria y la técnica *Stepwise* para seleccionar las variables que componen el modelo final, se concluye que hay evidencias estadísticas significativas para afirmar que el número de cuotas, la antigüedad en la cooperativa, el estado civil, el monto solicitado en el crédito y el número de hijos, inciden fuertemente en la probabilidad de ser moroso. Los resultados son muy importantes para instaurar en la cooperativa políticas de utilización de modelos matemáticos para la predicción de la morosidad de sus socios.

Palabras clave: *Morosidad, Cooperativa, Regresión Logística, Técnica Stepwise.*

MODELO DE RESPUESTA BINARIO Y VALIDACIÓN DE LA PREDICCIÓN EN LA ESTIMACIÓN DE LOS NIVELES DE FUMONISINA EN GRANO DE MAÍZ

ANA MARÍA SANCHO^{1,2}, RICARDO MOSCHINI¹, OLGA SUSANA FILIPPINI²,
DANTE ROJAS¹, ALEJANDRA RICCA¹

¹Instituto Tecnología de Alimentos, Centro de Investigación de Agroindustria, Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria (INTA) CC 77 (B1708WAB) Morón.

²Universidad Nacional de Luján (UNLu) Ruta 5 Km, Luján.

Buenos Aires, Argentina.

sancho.ana@inta.gob.ar

RESUMEN

Los modelos logísticos permiten tratar variables independientes numéricas y categóricas, y además obtener la probabilidad “p” de ocurrencia de un evento de interés. El grano de maíz presenta, en ocasiones, enfermedades de podredumbre de la espiga ocasionada por *F. verticillioides* (Saccardo) *Nirenberg*. En este trabajo se identificaron las variables meteorológicas asociadas a los niveles de fumonisina B total (FBT=FB1+FB2) en grano de maíz a cosecha en los períodos críticos donde se calcularon dichas variables y se cuantificó el efecto de las variables meteorológicas ajustando cuatro modelos de regresión binaria. Los modelos de respuesta binaria identificaron las variables meteorológicas asociadas al contenido FBT (variable dependiente) en 42 de las muestras de grano de maíz extraídas de las 52 muestras obtenidas de los camiones procedentes de los sitios próximos a cada estación meteorológica disponible, al llegar a terminales portuarias. La variable dependiente fue categorizada binariamente según el umbral: mediano=594µg/kg. Las variables meteorológicas fueron procesadas en dos períodos: Temprano (17/12 al 15/1), alrededor de la floración (F), y Tardío (15/2 al 2/4), fin de llenado de grano-madurez fisiológica (MF). Surgieron cuatro modelos que fueron evaluados según su capacidad predictiva. Los mejores modelos fueron el III y el IV presentaron precisión de predicción (porcentaje de casos clasificados correctamente) del 95,2% y 98,6%, respectivamente. Cabe destacar que estos modelos seleccionaron variables tanto del período de MF como del período de F. El 20% de la muestras se seleccionó de forma estratificada de cada sitio y se empleó para la validación de los modelos. Los resultados indicaron, que tanto en el modelo III como el modelo IV, presentaron 2 de ellas predichas no correctamente según los niveles de FBT, indicando una buena validación de dichos modelos.

Palabras clave: *Fumonisina B total, variables meteorológicas, modelos de regresión binaria.*

Datos correlacionados

CONTROL DE LA TASA DE FALSOS DESCUBRIMIENTOS EN ESTUDIOS DE ASOCIACIÓN CON POBLACIONES ESTRUCTURADAS

ANDREA PEÑA MALAVERA¹, LUCÍA GUTIÉRREZ², MÓNICA BALZARINI¹

¹*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Estadística y Biometría.*

Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba. Av. Valparaíso s/n.

Ciudad Universitaria. CP: 5000 (509) Córdoba. Argentina.

²*Facultad de Agronomía, Universidad de la República*

andreapema@gmail.com

RESUMEN

Las pruebas de asociación entre marcadores moleculares (datos genómicos) y variables fenotípicas son necesarias para la identificación de QTL (Quantitative Trait Loci) en mejoramiento genético. Múltiples marcadores genéticos deben ser simultáneamente evaluados respecto a su asociación con el fenotipo; consecuentemente, la corrección de valores-p por multiplicidad es común en este tipo de estudios. Sin embargo, las correcciones estadísticas usadas, como Bonferroni y otros métodos de control de la tasa de falsos descubrimientos (FDR), no fueron desarrolladas en el contexto de datos con estructura de correlación, como los que surgen en estudios de asociación con poblaciones genéticamente estructuradas. En este trabajo, proponemos un método de corrección por multiplicidad basado en la estimación del número efectivo de pruebas realizada con el estadístico de Mantel y Haenzel para describir asociación entre marcadores, controlando por la estructura genética subyacente. El desempeño del procedimiento propuesto es analizado vía simulación. Los resultados sugieren que el método denominado MLJ, provee un buen control de la tasa de falsos positivos y tiene mayor potencia que otros métodos de ajuste comúnmente usados en estudios de asociación.

Palabras clave: *Corrección por multiplicidad, Número efectivo de pruebas, Estructura genética poblacional.*

DETERMINANTES DE LA DISPONIBILIDAD DE LOS SERVICIOS BANCARIOS EN LA REGIÓN CENTRO. UNA APROXIMACIÓN UTILIZANDO MODELOS AUTORREGRESIVOS SIMULTANEOS

FERNANDO GARCIA¹, MARGARITA DÍAZ²

^{1,2}*Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Económicas*

fgarcia.unc@gmail.com

RESUMEN

En este trabajo se analiza la disponibilidad de los servicios bancarios a través de sucursales bancarias en las provincias de Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe (Región Centro). Se utiliza información agregada por departamentos del Censo 2010 del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos e información sobre infraestructura bancaria provista por el Banco Central de la República Argentina. El análisis exploratorio espacial de los datos permitió detectar la presencia de autocorrelación espacial, lo que sugiere un análisis más detallado sobre los determinantes de la disponibilidad de servicios bancarios. De esta manera, se introdujeron variables explicativas en la especificación del modelo econométrico. La utilización del test I de Moran sobre los residuos por Mínimos Cuadrados Ordinarios del modelo conduce al rechazo de la hipótesis de no autocorrelación espacial, aunque sin informarnos sobre el posible modelo espacial a seguir. La aplicación de los contrastes de Multiplicadores de Lagrange robustos propuestos por Anselín, en cambio, detectaron la presencia de autocorrelación espacial sustantiva y en la estructura del error. Se propone como estrategia de modelación los modelos autorregresivos simultáneos, resultando más adecuado el modelo del rezago espacial. En cuanto a los determinantes de la disponibilidad de los servicios bancarios, se observa que el aumento en la tasa de empleo estaría asociado a una mayor disponibilidad de las sucursales bancarias. El mayor nivel de educación secundaria y densidad poblacional y la localización en la provincia de Entre Ríos en cambio, afectan negativamente dicha disponibilidad.

Palabras clave: *Econometría espacial, Autocorrelación espacial, Bancarización.*

EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE FRUTOS POR ÁRBOL EN TANGOR 'MURCOTT' A TRAVÉS DE LA VARIABILIDAD ESPACIAL

L. I. GIMENEZ¹, G. R. BOBEDA¹, J. E. GAIAD², M. D. CHABBAL², N. BILLORDO,
S. M. MAZZA¹

¹Cátedra de Cálculo Estadístico y Biometría, FCA- UNNE

² Cátedra de Fruticultura, FCA UNNE.

lauraitatigimenez@gmail.com

RESUMEN

Conocer anticipadamente la producción contribuye a definir estrategias de gestión y comercialización. Cuando se trabaja con estimaciones basadas en mediciones a campo, una componente que es necesario conocer para la estimación de la producción es el número de frutos por árbol. Las estimaciones anticipadas de la producción se ven afectadas por diversos factores, entre ellos la variabilidad espacial, que puede ser cuantificada mediante técnicas Geoestadísticas, determinando la estructura de autocorrelación de una variable en diferentes direcciones y distancias de separación. El objetivo de este trabajo fue comparar tres métodos de estimación de carga de frutos en mandarina tangor 'Murcott', cuantificando la dependencia espacial a través de técnicas geoestadísticas. En un lote comercial situado en San Lorenzo, Corrientes, Argentina; durante la campaña 2013-2014, 140 días previos a la cosecha, se realizaron estimaciones del número total de frutos por árbol o carga utilizando métodos de recuento en toda la copa (T) o en secciones predefinidas de copa mediante un marco contador (M_1 y M_2), al momento de la cosecha se registró la carga real (C). La comparación de los métodos de estimación se realizó a través del semivariograma experimental, calculado con los valores estimados por cada uno de los métodos y el valor real cosechado. Para el semivariograma se probaron cinco modelos teóricos y se seleccionó el que presentaba menor suma de cuadrados residual. Posteriormente se realizó un análisis de correlación entre los valores estimados por cada método y la carga real. El semivariograma experimental de T se ajustó a un modelo gaussiano coincidiendo con el ajuste logrado para C. Los rangos respectivos fueron 126 y 77 metros y la estimación de la varianza total 43520 y 14127. Los resultados alcanzados con los métodos M_1 y M_2 no lograron ajustarse a los modelos propuestos alcanzando rangos que superan la máxima distancia. El método T fue el que presentó mayor correlación con la carga real y logró representar la variabilidad de los datos.

Palabras Claves: *dependencia espacial, semivariograma, estimación de producción.*

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE ESPECIFICAR INCORRECTAMENTE LOS SUPUESTOS EN UN MODELO NO LINEAL MIXTO

MARÍA DEL CARMEN GARCIA, CECILIA RAPELLI, NOELIA CASTELLANA,
MARA CATALANO

Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas de la Escuela de Estadística.

Facultad de Ciencias Económicas y Estadística. Universidad Nacional de Rosario

mgarcia@fcecon.unr.edu.ar

RESUMEN

Los modelos estadísticos que incluyen efectos aleatorios se utilizan frecuentemente para analizar conjuntos de datos longitudinales. Estos modelos usan, a menudo, el supuesto de distribución gaussiana de los errores y de los efectos aleatorios para estimar los efectos fijos y predecir los efectos aleatorios. En las aplicaciones, no se cuenta a priori con información para guiar esta elección y se considera que el supuesto se cumple. Para comprender las consecuencias de emplear un procedimiento de estimación sin tener en cuenta si el supuesto de normalidad de los errores y efectos aleatorios se verifica, se examina la sensibilidad de dos de estos procedimientos, aproximación de Laplace y cuadratura de Gauss-Hermite. Para ello se generan 1000 muestras, cada una de ellas consistente en observaciones repetidas de la “producción de leche” registradas durante 15 semanas a tres grupos de 40 vacas cada uno agrupadas según la paridad (número de parto al que corresponde la lactancia), de acuerdo con un modelo que considera la función no lineal de Wood. Los efectos aleatorios y los residuos se generan según las posibles combinaciones de tres distribuciones (normal, t-student y gamma). Los resultados obtenidos indican que los estimadores de los efectos fijos presentan un comportamiento similar con ambos métodos de estimación, pero muestran mucha variabilidad cuando los efectos aleatorios se generan mediante una distribución t-student. Sin embargo, las estimaciones de los parámetros de covariancia que surgen utilizando el método de Laplace presentan un buen comportamiento y sesgos menores a los obtenidos con el método de Gauss-Hermite, aun cuando las distribuciones de los errores y efectos aleatorios no se especifican correctamente.

Palabras clave: *Estudios longitudinales. Modelos no lineales mixtos. Métodos de estimación. No Normalidad.*

MODELACIÓN GEOESTADÍSTICA DE PARÁMETROS MAGNÉTICOS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

M. NATAL¹, L. RICCI¹, M.A.E. CHAPARRO², J. GARGIULO², R. SENTHIL KUMAR³

¹Depto. de Matemática, Facultad de Cs. Exactas y Naturales, Univ. Nacional de Mar del Plata, Arg.

²Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Prov. de Buenos Aires
(CIFICEN, CONICET-UNCPBA), Tandil, Argentina.

³Department of Physics, T.J.S. Engineering College, Peruvoyal 601 206, Tamilnadu, India.

mnatal@mdp.edu.ar

RESUMEN

La contaminación en ambientes y su estudio a través de parámetros magnéticos es un tema de gran interés. La aplicación de métodos magnéticos para estudiar zonas afectadas por contaminantes ha sido ampliamente aplicada durante las últimas décadas porque son económicas y relativamente rápidos de llevar a cabo en contraposición con otros métodos. En trabajos previos Chaparro *et al.* (2008, 2009, 2011) han realizado estudios de magnetismo ambiental. En este trabajo se analiza un conjunto de muestras correspondientes a 38 ciudades del estado Tamil Nadu, India. En cada una de ellas se realizaron mediciones magnéticas: susceptibilidad magnética específica (X), magnetización remanente anhística (ARM) y susceptibilidad anhística/susceptibilidad magnética (karm/k-ratio). Las variables X y ARM miden concentración magnética, KARM/K y SIRM/K miden el tamaño de grano magnético. Se consideran también cantidad de habitantes, cantidad de vehículos comerciales y no comerciales, zona de la que se obtuvo la muestra (residencial, industrial o vehicular) y las referencias geográficas de latitud y longitud. El objetivo del presente trabajo es ajustar un modelo geoestadístico para la estimación y predicción de parámetros magnéticos en función de la cantidad de habitantes, del tránsito vehicular y de la zona del conjunto de ciudades. Se sigue la metodología propuesta por Diggle (2007). Las variables magnéticas registradas tienen una distribución aproximadamente normal. El semivariograma experimental se ajustó al modelo exponencial y se estimaron los parámetros por máxima verosimilitud en diferentes modelos: con media constante, tendencia lineal, tendencia cuadrática y con covariables. Se utilizó como criterio de selección de modelos el de menor AIC y el de mínima varianza. Se obtuvieron mapas de predicción a partir de los modelos ajustados y de grillas definidas. Para los cálculos y gráficos se utilizó el paquete geoR del software libre R.

Palabras clave: **modelo geoestadístico - contaminación ambiental - parámetros magnéticos.**

MODELOS DE RIESGOS PROPORCIONALES EN ESTUDIOS MULTICÉNTRICOS

GABRIELA BOGGIO¹, LETICIA HACHUEL¹, GUILLERMINA HARVEY¹

¹*Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas de la Escuela de Estadística. Universidad Nacional de Rosario*

gboggio@fcecon.unr.edu.ar

RESUMEN

El análisis de datos provenientes de estudios multicéntricos presenta desafíos metodológicos debido a la correlación previsible entre las respuestas de individuos de un mismo centro sumado a la falta de rigurosidad de los estudios observacionales en comparación con los experimentales. Tal es el caso del estudio multicéntrico observacional prospectivo realizado por el Grupo Latinoamericano de Estudio del Lupus. Esta enfermedad, crónica e inflamatoria de origen autoinmune, puede afectar varias partes del cuerpo siendo la lesión renal una de las de mayor incidencia. En este trabajo se realiza la puesta a prueba de diferentes alternativas de modelización, semiparamétricas y paramétricas, del tiempo transcurrido desde el diagnóstico del lupus hasta la ocurrencia de la primera complicación renal. El riesgo en común que pueden presentar los individuos atendidos en un mismo centro se tiene en cuenta mediante un enfoque condicional a través de la estimación de un modelo de Cox estratificado por centro. Otra variante es considerar un modelo con efectos aleatorios asignando una distribución de probabilidad a la susceptibilidad compartida por los individuos de un mismo centro. También se ponen a prueba los modelos de riesgos proporcionales bajo el supuesto distribucional Weibull con y sin la inclusión de efectos aleatorios. El análisis de los resultados permitió evaluar las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas y, desde el punto de vista del problema de salud, corroboró fundamentalmente el efecto protector del consumo de antimaláricos en pacientes con lupus.

Palabras clave: *modelos de datos de duración, efectos aleatorios enfoque condicional.*

Datos Faltantes / No Respuesta

EFFECTOS DE LA SUSTITUCIÓN POR LA MITAD DEL LÍMITE DE DETECCIÓN EN DATOS GEOESTADÍSTICOS NO DETECTADOS

MÓNICA CRISTINA MORVILLO¹, ANGELA MAGDALENA DIBLASI²

DORA MAGLIONE³, SUSANA BEATRIZ RUIZ⁴

¹*Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ*

²*Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo – CCT CONICET*

³*Departamento de Ciencias Exactas y Naturales, UNPA*

⁴*Departamento de Geofísica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ*

mmorvillo@hotmail.com

RESUMEN

Los datos “no detectados” o censurados por izquierda, ocurren frecuentemente en estudios de medio ambiente y de exploración geoquímica de minerales, cuando los valores de la variable se encuentran por debajo del límite de detección (LD) del instrumento de medición. El método más comúnmente usado en la química ambiental para tratar con valores debajo de límites de detección es la sustitución por una fracción del límite de detección para cada uno no descubierto. Investigaciones para modelos no espaciales han mostrado que esta fabricación de valores produce comúnmente estimaciones pobres de los estadísticos, obscurece el modelo y las tendencias en los datos. En el marco geoestadístico, estos datos extremos añaden un problema más a la inferencia del modelo, que es en la obtención de curvas de nivel e intervalos de predicción “verosímiles”, pues sin una imputación acorde en el intervalo de pertenencia (0, LD) en los sitios donde ocurren, el método predictivo (Kriging) genera valores interpolados -de magnitudes intermedias o mayores a LD- que obviamente son “inverosímiles”. Aunque los procedimientos estadísticos para datos censurados han mejorado enormemente en diversas ramas, las investigaciones con enfoque espacial son relativamente pocas y aún abundan prácticas poco sólidas y dañinas que afectan severamente a la inferencia geoestadística. En este trabajo nos enfocamos en mostrar evidencia en contra de la sustitución por la mitad del límite de detección, en base a un estudio de simulación.

Palabras clave: ***Datos Geoestadísticos Censurados. Imputación Mitad del Límite de detección. Simulación. Kriging.***

Demografía

COMPORTAMIENTO DE VARIABLES DEMOGRÁFICAS DURANTE EL PERÍODO INTERCENSAL POR REGIONES SOCIOECONÓMICAS

MARTÍN SAINO, FERNANDO FERRERO

Instituto de Estadística y Demografía, Facultad de Ciencias Económicas

Universidad Nacional de Córdoba

msaino@eco.unc.edu.ar

RESUMEN

A partir de la regionalización efectuada mediante la aplicación de Componentes Principales y Análisis de Cluster a un conjunto de indicadores de provincias argentinas, elaborada con datos del Censo 2001 y posterior validación para el año 2008, esta ponencia presenta el comportamiento de las variables demográficas con la regionalización propuesta, durante el período intercensal 2001-2010. La construcción de las regiones, rescata el concepto de regiones homogéneas toda vez que éstas facilitan la adecuación de políticas estatales a las características particulares de cada región, las que han sido definidas conforme a los indicadores y variables analizadas a los fines de ajustar programas y acciones. Por lo que respecta a las variables demográficas, en el marco de la transición demográfica se analiza el crecimiento vegetativo y los niveles de mortalidad que describen la evolución de la esperanza de vida al nacer, al tiempo que la trayectoria de la fecundidad muestra la evolución de la tasa global y el cambio en los patrones de fecundidad entre 2001 y 2010. En lo referente a migraciones, acudiendo a la aplicación de la ecuación compensadora se estiman los saldos de migración neta y las tasas medias de migración anuales, interna e internacional. A partir de los resultados obtenidos no cabe dudas que si bien globalmente Argentina se encuadra dentro de los países que presentan una etapa de transición avanzada, las regiones empero se encuentran todavía en diversos estadios de transición. Dan cuenta de ello las bajas tasas de natalidad como de mortalidad. En apoyo de estas ideas vale la pena consignar que mientras la Región 1 está comenzando la Segunda Transición, las restantes regiones se ubican en distintos momentos y en estado avanzado de la tercera etapa de la Primera Transición.

Palabras Clave: ***Multivariado, Demografía, Período Intercensal.***

PIRÁMIDE DE EDUCACIÓN

ELDA MICHELI

Universidad Nacional del Comahue

elda.micheli@faea.uncoma.edu.ar

RESUMEN

A partir de las series de datos relevados en la Provincia de Neuquén en ocasión de los censos, se realiza un análisis de tres variables que se representan gráficamente en pirámides compuestas comparando las poblaciones como ente colectivo con continuidad en el tiempo de los años 2001 y 2010. Las variables analizadas en forma simultánea son: edad en grupos quinquenales, sexo, y máximo nivel de instrucción alcanzado. En el análisis de las pirámides, se observa el cambio de estructura por edad de la población y el comportamiento de los grupos en función del nivel de estudio alcanzado. Sabiendo que la educación es un factor determinante de la salud y de la mortalidad, elementos fundamentales en estudios demográficos, esta información de la población en tanto su composición en lo que respecta a la instrucción como al envejecimiento, es información relevante y esencial para el diseño de políticas públicas que atiendan esta nueva característica de la población

Palabras claves: *Demografía, Política social, Educación, Pirámide de población, Neuquén.*

Diseño de Experimentos

ALTERNATIVAS DE ANÁLISIS CONJUNTO DE ENSAYOS CONTIGUOS

FRANCISCO J. BABINEC¹, ANDRES CORRO MOLAS²

¹EEA Anguil, INTA & Facultad de Agronomía, UNLPam

²UEyDT General Pico, INTA & Facultad de Agronomía, UNLPam

babinec.francisco@inta.gob.ar

RESUMEN

Los ensayos agronómicos instalados en lotes de cultivos comerciales, por ejemplo aquellos para desarrollo de agroquímicos o de fertilizantes, presentan oportunidades para utilizar diferentes métodos de análisis, sobre todo por su mayor variabilidad y por ciertas limitaciones en su diseño. Se presenta el caso de un conjunto de dos ensayos de fungicidas en trigo, con 5 y 7 tratamientos respectivamente, incluyendo un control no tratado en ambos. Los ensayos fueron conducidos en bloques completos con tres repeticiones y estaban dispuestos en forma contigua sin borduras ni separación entre ellos. Las parcelas tenían un tamaño apropiado para prevenir interferencias. El análisis individual no permitió establecer diferencias significativas en ninguno de los dos casos para las variables estudiadas (rendimiento, peso de mil granos y número de granos por espiga), por lo que se probaron distintas alternativas de análisis conjunto, un análisis combinado convencional, uno considerando ambos ensayos como uno en bloques generalizados, y un análisis con ajuste espacial. Los análisis se compararon usando AIC. Como resultado final se propusieron alternativas de diseño que contemplaran expresamente los análisis probados.

Palabras clave: *bloques generalizados, análisis combinado, ajuste espacial.*

ANÁLISIS DE LA ENERGÍA BRUTA, SINÉRESIS Y ACEPTABILIDAD SENSORIAL DE POSTRES FORMULADOS EN BASE A PROTEÍNAS DE LACTOSUERO Y ALMIDÓN DE MAÍZ MODIFICADO

FLORENCIA MINETTI¹, LILIANA CONTINI¹, MARÍA LAURA OLIVARES²,
MARIA EUGENIA MICCOLO², AMELIA RUBIOLO², ADELINA CELEGHIN¹

¹Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral (UNL)

²Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (UNL-CONICET)

lcontini@fcb.unl.edu.ar

RESUMEN

En este trabajo se evaluaron valor energético (*EB*), sinéresis y aceptabilidad sensorial de postres lácteos con sabor a chocolate. Para su elaboración se utilizaron proteínas de lactosuero y almidón de maíz modificado como mezcla base, sacarosa y sucralosa. La cuantificación energética se realizó con una bomba calorimétrica. La sinéresis se evaluó mediante un método gravimétrico y la aceptabilidad sensorial con un panel de evaluadores no entrenados quienes realizaron un ordenamiento por preferencia global incorporando en este análisis un postre comercial de similares características. Los valores obtenidos de *EB* y de sinéresis se analizaron utilizando un diseño factorial de dos factores con interacción. Para las comparaciones de medias a posteriori se usó la prueba de mínima diferencia significativa de Fisher. Los datos obtenidos mediante la prueba de ordenamiento por preferencia global se analizaron utilizando la prueba Friedman. El análisis de varianza mostró que la interacción entre los factores proceso de elaboración y tipo de formulación es no significativa. En cuanto al efecto de los factores principales, el proceso de elaboración no presenta efectos significativos mientras que el tipo de formulación sí. Este estudio permite concluir que los postres formulados con sacarosa y sucralosa presentaron una reducción del aporte energético de 20 y 50%, respectivamente, comparadas con un postre comercial de similares características a base de leche. Se comprobó que las formulaciones con sacarosa y sucralosa presentaron diferencias significativas con la muestra comercial en la preferencia global. Asimismo, no se encontraron diferencias significativas en la preferencia global entre las formulaciones. Estas experiencias demostraron que es factible la reducción del contenido energético de este alimento mediante la sustitución de la leche por suero en polvo de quesería en la elaboración de postres y obtener productos con buena calidad nutricional y aceptación sensorial.

Palabras clave: *postres lácteos, aceptabilidad sensorial, diseño factorial, prueba de Friedman.*

BOX BENKEN PARA LA EVALUACIÓN DE TERPENOS VOLÁTILES, MEDIANTE SPME-GC-MS, EN ACEITE DE OLIVA EXTRA VIRGEN

ANA MARÍA SANCHO^{1,2,3}, MERCEDES BATTILANA², LIVIA NEGRI^{1,3}, MARIANA NANNI^{1,3}

¹*Instituto Tecnología de Alimentos, CIA-INTA Castelar*

²*Universidad Nacional de Lujan (UNLu) Ruta 5 Km, Luján*

³*Universidad de Morón, (1708) Morón, Buenos Aires, Argentina*

sancho.ana@inta.gob.ar

RESUMEN

Los compuestos volátiles en el aceite de oliva extra virgen son los responsables del sabor y el aroma, como lo son los terpenos, representados por cetonas, aldehídos e hidrocarburos. Para la caracterización de los terpenos volátiles, mediante Cromatografía Gaseosa acoplada a Masa (GC-MS) se requirió la Microextracción en Fase Sólida (SPME), donde la extracción y enriquecimiento permiten la adsorción de los analitos presentes en el de aceite de oliva. Se empleó el diseño *Box-Behnken* con tres factores (tiempo de equilibrio: Tieq, temperatura de equilibrio: Teeq y tiempo de adsorción: Tad) a tres niveles (15, 35 y 55; 40, 55 y 70; y 5, 30 y 55 para cada factor, respectivamente). Se evaluaron 12 tratamientos, donde cada tratamiento fue una determinada combinación de factores y el centro se repitió tres veces para estimar el error. El objetivo del estudio fue determinar las condiciones óptimas mediante la metodología de superficie de respuesta, para la extracción de 8 terpenos representativos en aceite de oliva extra virgen, y obtener la región de operatividad que relacione las variables independientes estudiadas (Tieq, Teeq y Tad) con los terpenos volátiles de interés. Los resultados mostraron que el efecto del Tieq y la interacción Tieq*Teeq fueron estadísticamente significativo en todas las variables medidas, excepto para Bergamotene. El efecto de Tad y Teeq fueron estadísticamente significativos en todas las variables. Solo Bergamotene, Nonatriene y Ocimene no mostraron efecto de interacción Tad*Teeq. La función *desirability* empleada para condensar todos los resultados, indicó un valor de 1 a los niveles de más altos de Teeq y Tad, y para Tieq indico 23 min. La metodología de superficie de respuesta, permitió optimizar los procesos para la microextracción de los terpenos volátiles en aceite de oliva extra virgen, y así establecer las mejores condiciones para nuevos análisis.

Palabras clave: *Superficie respuesta, Optimización, Box-Behnken.*

EXPERIMENTOS CON FACTORES CUALITATIVOS DISEÑOS OPTIMOS VS DISEÑOS TRADICIONALES

LUCÍA N. HERNANDEZ¹, JOSÉ A. PAGURA¹, MARTA QUAGLINO¹,
MAITE L. SAN MARTIN¹

¹Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Universidad Nacional de Rosario

lucianhernandez@gmail.com

RESUMEN

La metodología de diseño de experimentos busca determinar el conjunto de tratamientos a ensayar para estudiar el efecto de ciertos factores sobre el comportamiento de una variable respuesta de interés. Los planes experimentales tradicionales han sido desarrollados para situaciones estándares y si bien poseen propiedades deseables también presentan ciertas desventajas siendo, las más importantes, que no consideran el modelo a estimar y que se basan en un número de pruebas muchas veces excesivo. El diseño óptimo de experimentos es una metodología desarrollada especialmente para las situaciones en las que la optimización de la precisión de los estimadores es uno de los objetivos principales y/o cuando la situación particular no permite aplicar las técnicas estándar. El propósito de estos métodos es encontrar, para una región experimental, definida por los factores que se estudian, y para un número dado de pruebas, los tratamientos que deben ensayarse de modo de obtener las mejores estimaciones, en un determinado sentido, de los coeficientes del modelo de regresión que describe la relación existente entre los factores y la variable respuesta. En particular, en los casos en que algunos de los factores son cualitativos, la metodología tradicional propone una solución que no hace más que incrementar aún más el número de pruebas a realizar: seleccionar un diseño para los factores cuantitativos y replicarlo en cada combinación de niveles de los factores cualitativos. Es por esto que, en estas situaciones, el diseño óptimo de experimentos resulta particularmente útil cuanto a la reducción del número de ensayos a realizar. En este trabajo se presentan los diseños óptimos obtenidos en un problema real donde algunos de los factores son cualitativos y se comparan los resultados con aquellos que se obtienen al aplicar la teoría tradicional de diseño de experimentos.

Palabras clave: *D-optimalidad; Variancia Generalizada; Diseños Factoriales.*

SUPERFICIE DE RESPUESTA EN LA OPTIMIZACIÓN DE PARÁMETROS CROMÁTICOS Y HUMEDAD EXPRESABLE DE HAMBURGUESAS TRATADAS CON APH Y FORMULADAS CON DISTINTAS CONCENTRACIONES DE ADITIVOS

AMPARO ECCOÑA SOTA^{1,2}, ANA MARÍA SANCHO^{2,3}, FRANCISCO SPERONI⁴,
SERGIO R. VAUDAGNA^{1,2}

¹Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Avda. Rivadavia 1917 (C1033AAJ) Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).

²Instituto Tecnología de Alimentos, Centro de Investigación de Agroindustria, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) CC 77 (B1708WAB) Morón.

³Universidad Nacional de Luján (UNLu) Ruta 5 Km, Luján.

⁴Centro de Investigación y Desarrollo en Crio-tecnología de Alimentos (CIDCA), UNLP CONICET, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

sancho.ana@inta.gob.ar

RESUMEN

En la aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas (APH) para el desarrollo de productos preparados en base a carne, es importante optimizar las condiciones de proceso que permiten maximizar la calidad del producto tratado. En muchos casos, mejorar en una variable puede ocasionar efectos negativos sobre otras. La metodología de superficie de respuesta es una herramienta útil para optimizar procesos, que permite evaluar la influencia de diferentes factores en las características del producto. El objetivo de este trabajo fue determinar las condiciones óptimas para los parámetros cromáticos y humedad expresable (HE) de hamburguesas de carne bovina formuladas con diferentes aditivos y tratadas con APH. Se empleó el diseño *Box- Behnken* de cuatro factores y a tres niveles cada uno (NaCl: 0-1-2%; enzima TG: 0-0,3-0,6%; fibra cítrica: 0-1-2% cítrica; presión: 100-200-300MPa) evaluando 27 tratamientos que incluyen tres puntos centrales, donde cada tratamiento es una combinación de factores describir la relación entre las variables independientes estudiadas y las respuestas de interés. Los resultados fueron obtenidos mediante Statistica (versión 10.1 libre). NaCl afectó significativamente los parámetros cromáticos ($L^*-a^*-b^*$) en las muestras crudas (con $R^2=0,70-0,79-0,93$, respectivamente) y en las muestras cocidas (con $R^2=0,6-0,73-0,88$, respectivamente). La fibra afectó significativamente el parámetro b^* en muestras crudas. La presión tuvo un efecto significativo sobre los parámetros $L^*-a^*- b^*$ en muestras crudas. El parámetro HE fue afectado significativamente por NaCl, fibra y nivel de presión (con $R^2=0,95$). Como conclusión podríamos decir, que al evaluar las respuestas en un solo valor con todos los factores, la predicción de las condiciones de procesamiento óptimas corresponden a los mayores niveles de NaCl, TG y menores niveles de fibra, presión (valor máximo de la función *desirability* general -D- es de 0,76).

Palabras clave: *Box Behnken*, Optimización, APH y aditivos.

Estadística descriptiva

¿ CAMBIÓ EL PERFIL DEL INGRESANTE A INGENIERIAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN, 10 AÑOS DESPUÉS?

MABEL BATTO¹, ERICA STRANGÍ², GABRIEL STRANGÍ³, GUADALUPE ALCARAZ⁴,
MAXIMILIANO ESCOBAR VIRÉ⁵, JULIETA CURSÍ⁶, G. NEGRI⁷

¹Univ. Nac. de Luján, División Estadística. Dto. Cs. Básicas. Lic. En Estadística.

²Inv. Ad'honorem UNLu. Inv. Independiente. Lic. en Psicología

³Esp. en Defensa. Lic. en Cs. Políticas. Investigador Independiente. Inv. Ad'honorem UNLu

⁴Univ. Nac. de Luján, División Estadística. Dto. Cs. Básicas. Ing. En Alimentos

⁵Inv. CONYCET. Lic. en filosofía.

⁶Alumna Ing. En Alimentos. PIR. Univ. Nac. de Luján, División Estadística. Dto. Cs. Básicas

⁷Univ. Nac. de Luján, Div. Estadística. Dto. Cs. Básicas. Mgter. Metodología Inv. Científica.

mhbatto@yahoo.com.ar

RESUMEN

El presente estudio tiene por objetivo comparar las características de los/as ingresantes a las carreras de Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Agronómica e Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Luján (UNLu), en dos momentos distintos: 2004 y 2014. Trabajos que estudiaron las causales de deserción en la UNLu y el informe de la CONEAU de evaluación de estas carreras coinciden en que un alto porcentaje de la deserción se produce en el primer año. CONEAU la atribuye a la ignorancia de los/as postulantes sobre las características de la carrera y/o a la baja preparación que traen del secundario. Otro trabajo sobre el mismo tema ubica al factor económico como primera causa de deserción, ya sea personal como familiar, agravado por la distancia a la que viven los estudiantes, a la necesidad de vivir temporariamente en otro lugar y la obligatoriedad de asistencia a muchas materias con alta carga horaria, lo que impide el trabajo parcial o temporario. Al comparar las dos cohortes respecto a sus características demográficas, sociales y culturales, trabajando especialmente las variables que están relacionadas con la deserción en primer año, se podrá, en primera instancia, ver si ha cambiado el perfil del ingresante y, por otro lado, ver si eso pudiera apuntar con la disminución o no de presencia de los factores de riesgo, a tener idea del comportamiento de la tasa de abandono en esta cohorte. Como tercer aporte, hacer conocer estas características para que se implementen medidas que ayuden al ingresante a mantenerse en la carrera en este primer año de estancia en la universidad. Tanto en 2004 como en 2014 se trabaja con la Encuesta que completan los ingresantes al momento de la inscripción a la carrera. El estudio es de tipo descriptivo.

Palabras clave: *universidad, ingenierías, ingresantes, perfil sociodemográfico.*

ACTITUDES DE ALUMNOS DE MEDICINA HACIA LA ESTADÍSTICA

YANINA PAEZ¹, CAMILA BURNE, SANDRA MOSCONI, ANA REBECCHINI,
SILVANA MONTENEGRO²

¹*Cátedra de Biología. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario*

²*Area Metodología de la Investigación. Facultad de Ciencias Médicas.*

CIUNR. Universidad Nacional de Rosario

smontene@unr.edu.ar

RESUMEN

La enseñanza de la Estadística se ha incorporado en los últimos años en diferentes carreras universitarias, debido a su carácter instrumental en la producción de conocimientos y a su importancia en una sociedad caracterizada por la disponibilidad de información numérica. En la Carrera de Medicina de la UNR se ofrece como un Módulo electivo: Fundamentos Estadístico del análisis de datos biomédicos. El prejuicio sobre la dificultad que presentan materias con contenidos matemáticos para los alumnos de medicina, supone que si bien los alumnos eligen cursarla, suelen prestar un menor compromiso con su estudio. En este contexto, nos detenemos a evaluar la Actitud hacia la estadística, aplicando el cuestionario SATS (Survey attitudes toward statistics, Schau 2003), que considera 6 componentes: *Afectivo* (valor de disfrute hacia la estadística), *Competencia cognitiva* (habilidades propias para lograr destrezas aplicadas a la estadística), *Valor* (utilidad, relevancia y valor de la estadística en la vida personal y profesional), *Dificultad* (demandas de la tarea), *Nivel de interés* (en adquirir este conocimiento), por último el componente del *Esfuerzo* (cantidad de trabajo que invierte para aprender). Se aplicó el cuestionario a 61 alumnos inscriptos en el Módulo al comienzo del cursado y al finalizar el mismo. Se obtuvo un valor alfa: 0.911 para el coeficiente de Cronbach de la escala total. El 50% valoró con 6 (Min=3,Máx=7) o más, su desempeño previo en asignaturas de matemáticas, al calificar que tan bueno eran para las matemáticas el puntaje fue $M_n=5$ (Min=3,Máx=7). Los valores obtenidos en las dimensiones Afectiva y Competencia Cognitiva fueron cercanos a 5, en tanto en Interés y Esfuerzo se alcanzaron los valores más elevados cercanos a 6. Al comparar los valores obtenidos pre y post test, se comprobó diferencia significativa en la componente Valor. En el desarrollo del curso no se lograron modificar sustancialmente las Actitudes hacia la estadística.

Palabras clave: *actitudes, medicina, enseñanza.*

CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE UN BUEN CANDIDATO. UN ESTUDIO EN EL INTERIOR DE TUCUMÁN

MARIELA VENTURA¹, MAURICIO GRAMAJO ZOIREFF, MAXIMILIANO ALDERETE TORO,
MARÍA DE JESÚS FERNÁNDEZ, MIRTA ROMERO
Cátedra de “Estadística Aplicada a la Psicología”, Facultad de Psicología/ UNT

mariela.ventura@yahoo.com.ar

RESUMEN

Se busca caracterizar con metodología descriptiva la tendencia de opinión sobre lo que es un buen candidato de gobierno (elecciones 2015) para los habitantes del interior de la provincia de Tucumán. Se seleccionaron 2 municipios del interior, en los que se tomó una muestra de hombres y mujeres (Yerba Buena, $n= 158$; La Banda, $n= 175$) de 16 a 75 años, elegida mediante un muestreo probabilístico estratificado multi-etápico por conglomerados para un nivel de confianza de 0,99 y margen de error, $\alpha = 0.01$. Se aplicó una encuesta de opinión sobre preferencias electorales construida *ad hoc*; su confiabilidad - método por mitades- alfa de Cronbach=0,762, y su validez de contenido establecida por el juicio de expertos. Entre las dimensiones que se exploraron en la encuesta fueron: problemáticas, nivel de conocimiento de los candidatos, imagen de cada uno de ellos (atributos personales y de gestión). Los resultados obtenidos en Yerba Buena como en La Banda, fueron respectivamente: la inseguridad como primer problema (55% y 68, 45 %). Para ser un buen candidato, se destaca como atributo personal “Ser honestos” (49, 35 % y 49, 04 %) y “Ser éticos o no corruptos” (24,49% y 22, 07 %). En cuanto a los atributos de gestión, aunque los considerados se distribuyen de modo uniforme en Yerba Buena, hay un mayor porcentaje para aquéllos relacionados con lo pragmático, esto es, tener propuestas concretas (30, 77%) junto con el poder resolver problemas (28,08%). En La Banda, en cambio, el más predominante es “Estar capacitado para luchar contra la inseguridad (32,34%)”. En conclusión, de acuerdo a lo explorado, se puede decir que la cuestión de la honestidad en los actos y la ética son dos atributos que han sido revalorizados en esta época junto con la acción y ser garantes de un ambiente seguro.

Palabras clave: *opinión- candidatos- elecciones- honestidad-inseguridad.*

CARACTERÍSTICAS DE UN CURSO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN OPEN COURSE WARE (OCW) Y SU VÍNCULO CON LA METODOLOGÍA B_LEARNING

ROSANNA B. CASINI¹, JULIO ROSALES ROSALES²

¹*Profesor Adjunto, Departamento de Estadística y Matemática, Facultad de Ciencias económicas
Universidad Nacional de Córdoba*

²*Profesor Asistente, Departamento de Estadística y Matemática, Facultad de Ciencias económicas
Universidad Nacional de Córdoba*

rcasini1@gmail.com

RESUMEN

Debido a la evolución de los recursos educativos abiertos en la enseñanza de educación superior, y la importancia que el tema tiene en los últimos tiempos, se presenta un curso de estadística descriptiva en Open Course Ware de la UNC, con el propósito de destacar las potencialidades y debilidades que pueden surgir de su aplicación, como así también el vínculo con los métodos de enseñanza mixta. El trabajo que aquí se sintetiza tiene como finalidad mostrar las características del curso de estadística descriptiva elaborado marcando los objetivos y contribuciones del mismo en relación a los recursos educativos abiertos en enseñanza superior. Además, se desea resaltar los aspectos vinculantes de esta forma de enseñanza y la metodología b_learning, sus posibles efectos en el rendimiento de los estudiantes, como así también en el desarrollo de competencias, mediante el aprovechamiento de las habilidades cognitivas tecnológicas con que cuentan los estudiantes de este siglo. Por otra parte, se intenta destacar la importancia de la modalidad propuesta fundamentalmente en la enseñanza de estadística, en sus diversas aplicaciones como herramienta de análisis cuantitativo en múltiples disciplinas, presentando una propuesta que aborda los temas mediante orientaciones conceptuales, problemas y análisis de casos utilizando software para un desarrollo dinámico y aplicado de la asignatura. Por último, se propone un proyecto para evaluar a los alumnos que participan de esta modalidad como así también detectar la percepción de los alumnos respecto de la utilización de este medio virtual.

Palabras clave: *recursos educativos abiertos, enseñanza de estadística descriptiva. OCW.*

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL GRADO DE ASOCIACIÓN DE VARIABLES QUE INTERVIENEN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

MARÍA JOSÉ CASTRO¹, MYRIAM NUÑEZ¹, CHRISTIANE PONTEVILLE¹

¹*Cátedra de Matemática, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires*

myr1710@yahoo.com

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es describir y analizar el grado de asociación de las variables que intervienen en el rendimiento académico de los alumnos de las asignaturas Matemática y Bioestadística en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires durante los dos cuatrimestres del año 2014. Este trabajo concibe al rendimiento académico como el análisis de la historia académica de los alumnos a lo largo de las diferentes instancias que forman parte de la evaluación de las asignaturas: pruebas diagnósticas, exámenes parciales, promocionales, recuperatorios puntuales y exámenes de regularización. Se registraron los siguientes datos: sexo, año de ingreso a la unidad académica, cuatrimestre y turno de cursada, resultado de la prueba diagnóstica, número de parciales aprobados/desaprobados y sin rendir, número de recuperatorios rendidos, asistencia a los exámenes recuperatorios (incluido examen de regularización), número de recuperatorios (incluido examen de regularización) aprobados/desaprobados y sin rendir, asistencia a los exámenes promocionales, calificación obtenida en los exámenes promocionales, asistencia a exámenes finales, número de veces que rindió el final, aprobación del examen final y nota del examen final. Con el fin de resumir la información contenida en los datos se realizó un análisis descriptivo de todas las variables que se tuvieron en cuenta para este estudio. Se analizó la independencia entre las siguientes variables: condición final (no cursante, desaprobado, aprobado (por promoción o regularización)) versus cuatrimestre de cursada, sexo, año de ingreso, turno de cursada, resultado de la prueba diagnóstica; instancias requeridas para la regularización versus resultado de la prueba diagnóstica; entre otras. Finalmente se aplicaron técnicas estadísticas multivariadas para detectar que variables resultaban influyentes en el rendimiento académico de los alumnos para cada una de las asignaturas anteriormente mencionadas.

Palabras clave: *rendimiento académico, independencia, métodos multivariados.*

EDUCACIÓN ESTADÍSTICA PARA ESTUDIANTES DE SECUNDARIO A PARTIR DE UN PROYECTO INTERDISCIPLINARIO

ADRIANA N. MAGALLANES¹, CRISTINA B. ESTELEY²

¹Universidad Nacional de Río Cuarto, Departamento de Matemática

²Universidad Nacional de Córdoba, FaMAF

[¹adriana.n.magallanes@gmail.com](mailto:adriana.n.magallanes@gmail.com)

[²esteley@famaf.unc.edu.ar](mailto:esteley@famaf.unc.edu.ar)

RESUMEN

Este trabajo tiene por objetivo describir y discutir aspectos relevantes de un trabajo de investigación amplio que toma como principal objeto de estudio una experiencia de enseñanza de conocimientos estadísticos elaborada en base a ideas compatibles con una Educación Matemática Crítica. Esto supone crear un escenario de investigación áulico que habilite una praxis¹ que genere condiciones para el desarrollo personal y la integración social de los estudiantes. La experiencia de enseñanza y la construcción del correspondiente escenario de investigación toma como partida una temática de estudio propuesta por los estudiantes a partir de la cual se elabora un proyecto escolar de investigación interdisciplinario relacionado con el estudio de la calidad del agua superficial y potable de una localidad de Córdoba. Uno de los objetivos pedagógicos centrales de esta experiencia es que los estudiantes perciban los conceptos estadísticos como necesarios para poder interpretar lo que sucede en la realidad y que, a partir de la información recogida, sean capaces de actuar como ciudadanos en una democracia, ofreciendo aportes a su comunidad. Para el trabajo en aula se seleccionaron distintos conceptos que pudieran abordar el estudio de la temática planteada por los estudiantes y se trabajó poniendo en práctica distintos formatos curriculares tales como seminario, salidas de campo, taller, observatorio así como también se apeló a distintas estrategias de evaluación. Esta experiencia: permitió comprender y valorar los conocimientos estadísticos como esenciales para el razonamiento fundamentado en datos empíricos y para un razonamiento estadístico; posibilitó que los estudiantes plantearan al municipio local los resultados de su estudio/proyecto así como también propusieran alternativas tecnológicas para el cuidado de un importante recurso del lugar, ejerciendo de esta manera, su rol de ciudadanos activos.

Palabras clave: *Educación Estadística, Educación Matemática Crítica, Proyecto Escolar.*

¹ Se utiliza praxis en el sentido atribuida por Paulo Freire (1979).

EL DESAFIO DE ENSEÑAR INDICADORES DE SALUD EN MATERIA ESTADÍSTICA DE PRIMER AÑO

DIANA C. SANCHEZ¹, MADERO J. FERNANDEZ²

¹*Cátedra de Bioestadística. Fac. de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Salta.*

²*Cátedra de Bioestadística. Fac. de Ciencias Agrarias y Veterinarias. Universidad Católica de Salta.*

csanchez@unsa.edu.ar

RESUMEN

La utilidad de los Indicadores en Salud Pública está básicamente centrada en evaluar el estado de salud de las poblaciones, la eficacia y efectos de las intervenciones, por lo que suelen ser valorados entre los estudiantes de postgrado. Introducir a los estudiantes de primer año de Ciencias de la Salud en el tema de Indicadores de Salud Pública representa un desafío a la práctica docente. Los indicadores integran y resumen conceptos de demografía, epidemiología, patologías codificadas, planificación y administración de servicios de salud a los que el estudiante aún no ha accedido desde otros espacios curriculares. Se tomaron 160 guías de trabajos prácticos de indicadores que los alumnos de primer año de la carrera de Enfermería debían resolver y entregar para corrección, se identificaron y se cuantificaron los errores más frecuentes. Si bien se detectaron problemas de cálculo por uso indebido de denominador y otros errores, las principales dificultades encontradas fueron la interpretación general del indicador (82% de los casos) y la expresión en palabras del significado de la cifra (86% de los casos). También se presentaron dificultades para diferenciar proporciones de razones (56% de los casos). Esto puede guardar relación con dificultades de expresión escrita en general, pero también con problemas de comprensión lectora de textos que incorporan cifras como parte de la información que brindan. Se está evaluando la incorporación de nuevas técnicas y recursos para mejorar la interpretación de los indicadores de salud.

Palabras clave: *indicadores de salud, estadística descriptiva, estadísticas de salud.*

ERRORES EN CONTENIDOS DE REGRESIÓN Y CORRELACIÓN LINEAL POR PARTE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

ANDREA RIGHETTI¹

¹*Instituto de Estadística y Demografía, Facultad de Ciencias Económicas, U.N.C.*

analizamos@yahoo.com.ar

RESUMEN

El estudio de los errores que manifiestan los estudiantes en su proceso de aprendizaje, provee información valiosa de cómo construyen el conocimiento estadístico y ofrece una oportunidad para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. En el presente trabajo se llevó a cabo un estudio descriptivo de los errores detectados al evaluar los bloques temáticos de regresión y correlación lineal en estudiantes universitarios. Para el análisis y clasificación de las respuestas de los estudiantes (referidas a intervalo de confianza, planteamiento de hipótesis, selección del estadístico de prueba, distribución del estimador, reglas de decisión, entre otros) se aplicaron técnicas cualitativas y cuantitativas. Análisis descriptivo univariado (promedios, medianas, cuantiles y medidas de variabilidad, entre otros). Para el análisis comparativo entre variables categóricas se confeccionaron tablas de contingencia empleando la prueba de Chi cuadrado. Mediante el análisis de contenido de entrevistas, se indagó sobre la opinión de los estudiantes acerca de los factores que pudieron contribuir al error. A partir de ello se identificaron los errores en contenidos conceptuales y procedimentales. Se analizó la influencia de variables socio-demográficas (edad, sexo, tenencia de hijos y trabajo), de desempeño académico y de dedicación al estudio (número de materias aprobadas, notas obtenidos en evaluaciones de Estadística I, primer parcial de Estadística II, cantidad de veces de cursado de Estadística II y nivel de asistencia a clases teóricas y prácticas). Los resultados indicaron que los estudiantes presentan confusión entre conceptos claves como parámetro y estimador o regresión y correlación; dificultad para interpretar tanto las hipótesis como las conclusiones en el contexto de los problemas planteados y en el reconocimiento de los supuestos implícitos en cada metodología estadística. Además, los estudiantes indicaron el alto grado de complejidad, no sólo debido a la cantidad de conceptos y fórmulas que incluyen, sino a la relación entre los conceptos involucrados.

Palabras clave: *Errores conceptuales, Errores procedimentales, Regresión lineal, Correlación.*

ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN CIENCIAS MEDIANTE EL SOFTWARE LIBRE R

CLAUDIA BUONGIORNO¹, CLAUDIA CASTRO KURISS², OSMAR VERA³

^{1,3} *Departamento de Ciencia y Tecnología, Área Matemática,
Universidad Nacional de Quilmes (UNQ)*

^{1,2} *Departamento de Matemáticas, Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA)*

cbuongiorno@itba.edu.ar; ccaastro@itba.edu.ar; overa17@gmail.com

RESUMEN

La Estadística es considerada actualmente una ciencia en sí misma que conlleva una forma de abstracción diferente, por ello para su enseñanza es necesario establecer estrategias que permitan su comprensión y su aplicación en problemas prácticos. El empleo de un software libre como el R potencia las posibilidades de aplicación. Es necesario tratar nuevos temas en el aula de clase (simulaciones, estimaciones bootstrap, gráficos novedosos) y omitir temas obsoletos (tablas, interpolaciones, aproximaciones innecesarias). La computación está cambiando la forma de hacer estadística y la forma de enseñarla también. Esto necesariamente lleva a lo que se conoce hoy como Ciencia de los Datos. Los autores de este trabajo proponen replantear la enseñanza actual mediante el uso de las estrategias didácticas del Proyecto *Mosaic* para un aprendizaje constructivista de los conceptos estadísticos mediante el software libre R. Dicho proyecto, fundado por una comunidad de educadores, se focaliza en aspectos del trabajo cuantitativo que los estudiantes de grado de carreras de ciencia, tecnología e ingeniería, necesitarán en sus vidas profesionales y que usualmente hoy reciben con una formación aislada a esa realidad profesional. El Proyecto *Mosaic* ha creado la correspondiente librería en R para simplificar el uso de este software en la etapa introductoria e incluye también interesantes conjuntos de datos reales. El objetivo de este trabajo es mostrar las técnicas gráficas incluidas en la librería *Mosaic* aplicadas a conjuntos de datos relevantes para los estudiantes de las carreras ya mencionadas que los autores ya han llevado a la práctica en varios cursos de la especialidad.

Palabras clave: *Enseñanza de la estadística, Software R, Mosaic Project.*

ESTRUCTURA Y DIVERSIDAD DEL ARBOLADO URBANO VIARIO: UN ANÁLISIS A ESCALA ESPACIAL LOCAL

MARÍA CRISTINA HERRERA¹, MARÍA CLAUDIA MORELLI¹, LAURA SUSANA ROSSI²,
EVA MARIEN MAURE RUSSÓ¹, CRISTINA ELISA REISING³

¹*Dpto de Biomatemática y Físicoquímica, Facultad de Ciencias Agrarias, UNCUYO*

²*Dpto de Análisis Matemático y Estadístico, Facultad Regional Mendoza, UTN*

³*Municipalidad de la Ciudad de Mendoza, Provincia de Mendoza, Argentina*

mmorelli@fca.uncu.edu.ar

RESUMEN

Un problema ambiental de gran interés mundial, objeto de amplio debate en las últimas décadas, es la pérdida de la biodiversidad debido a las actividades humanas, lo que ha determinado un gran desarrollo metodológico para su medición y su consideración como indicador de la calidad del hábitat urbano. Por esto la visión del ordenamiento de los territorios locales y la planificación estratégica integral de las ciudades, ha llevado a la gestión del reverdecimiento en el marco de la planificación del paisaje urbano, en correspondencia a una mirada de carácter multifuncional extensiva a los componentes abióticos, bióticos, sociales, culturales, políticos y económicos, entre otros. Bajo la premisa de que para la provincia de Mendoza, perteneciente a una región árida, el arbolado urbano es un componente fundamental del paisaje natural en el tejido urbano desde la perspectiva de “paisaje urbano sostenible”, se ha realizado un estudio piloto enmarcado en un proyecto de investigación con el objetivo de describir la estructura y la diversidad florística del arbolado viario de su ciudad capital. La “Ciudad de Mendoza” posee un sistema de acequias para regadío y arbolado acompañando su trama vial, que en carácter patrimonial le ha dado una particular identidad con reconocimiento a nivel mundial, pero actualmente presenta serios problemas de sostenibilidad. Para obtener un diagnóstico del estado de situación, destinado a la planificación municipal, se ha definido la estrategia analítica para la caracterización específica y general de la estructura y la diversidad arbórea. Con datos propios y municipales de dos censos del arbolado viario de una sección departamental del área céntrica (período 2009-2012), el análisis ha arrojado información específica y general a nivel de especies para un conjunto de variables dasométricas, la distribución horizontal y vertical de la masa de arbolado e índices de diversidad de especies alfa, beta y gamma.

Palabras clave: *arbolado urbano viario – diversidad - índices verdes.*

LA IMPORTANCIA DE LA INFORMACIÓN AMBIENTAL COMO APORTE A LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y LAS EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL

S. CHIAVASSA*, V. RODRIGUEZ, V. PAWLUK, J. MEREB, M. SARDI, E. WABÖ,
F. SCAGNETTI, H. DAVILA, D. SAAB

Dirección de Impacto Ambiental y Social-Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

schiavas@ambiente.gob.ar

RESUMEN

El diseño y formulación de políticas públicas ambientales y la toma de decisiones se sustentan en información proveniente de la construcción y procesamiento de datos. Los datos dispersos no son útiles en cuestiones transversales como el tema ambiental y del desarrollo sustentable. Para ello, se necesita garantizar su validez y calidad, a la vez que integrarlos en estadísticas o indicadores bajo algún marco organizador. La información integrada permite una descripción holística, consistente, ayuda a identificar datos faltantes y a visualizar interconexiones entre el ambiente, la economía y la sociedad. La “explosión” del volumen de datos producidos debido a los avances tecnológicos denominada “*revolución de los datos*”, hacen aún mayor el desafío para la integración de los mismos, así como para sortear problemas referidos a su calidad, puntualidad, pertinencia, accesibilidad y comparabilidad. Asimismo, el desafío que se plantea a nivel mundial en cuanto al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU) a partir de 2015, requiere una profundización en la integración de los datos ambientales y a la interacción entre sectores gubernamentales, privados, académicos y organizaciones civiles. Este trabajo da cuenta de las iniciativas mediante las cuales la Dirección de Impacto Ambiental y Social, dependiente de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS), en consonancia con la filosofía de la “*revolución de los datos*”, ha decidido afrontar dicho desafío, recopilando estadísticas ambientales y elaborando indicadores de sustentabilidad bajo marcos de organización integradores. Además, analiza distintas líneas de acción para la recepción y gestión ambiental de Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), y los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Se considera que la publicación de las estadísticas e indicadores ambientales por parte de la Dirección contribuyen a la difusión de la información ambiental nacional, y constituyen un insumo fundamental para la elaboración de los EsIA.

Palabras clave: *desarrollo sustentable, estadísticas ambientales, evaluación ambiental, impactos ambientales, indicadores, revolución de datos.*

USO DE LAS HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS EN LOS ARTÍCULOS DE LA REVISTA DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (RIA, INTA) Y ACCESIBILIDAD PARA EL LECTOR

SILVIA SÜHRING^{1,2}, JESÚS SAJAMA^{1,2}, JUAN GOROSTIAGUE^{1,2}, RITA TERESITA BARRIONUEVO^{1,2}, ANDREA BARRIONUEVO^{1,2}, SERGIO FONTEÑEZ²

¹Laboratorio de Investigaciones Botánicas (LABIBO), Fac. de Cs. Naturales, U.N.de Salta

²Cátedras del Área de Estadística, Facultad de Ciencias Naturales, U.N.de Salta

ssuhring@gmail.com

RESUMEN

En la investigación Agropecuaria el uso de técnicas estadísticas, complementado con un programa computacional, provee el marco teórico y metodológico para interpretar y discutir los resultados de manera objetiva. Aunque no todos los investigadores pueden entrenarse como estadísticos, como lectores de publicaciones específicas deben familiarizarse con los procedimientos estadísticos empleados en ellas, para comprender y evaluar críticamente la producción científica. En este trabajo se describen las herramientas estadísticas utilizadas en todos los artículos publicados en la revista RIA entre 2011 y 2015, para cuantificar su complejidad y determinar su accesibilidad para el lector. Se registró, entre otras características, la máxima categoría alcanzada en el análisis estadístico según las 14 definidas en orden de complejidad. La accesibilidad se expresó como la proporción de artículos accesibles para lectores con diferentes niveles de conocimiento, definidos según la secuencia de aprendizaje de la estadística: 1) sólo estadística descriptiva, 2) el correspondiente a un curso básico de estadística, 3) otros análisis. En los 102 artículos analizados, hubo $4 \pm 2,2$ autores por artículo, sin indicar si alguno de ellos era especialista en estadística. El 17% no incluyeron ningún análisis estadístico. En el 54% se realizaron experimentos planificados. En el 75% se usaron hasta dos procedimientos estadísticos diferentes. El 43% de los artículos no menciona el programa estadístico utilizado, los programas más usados fueron InfoStat y SAS. La máxima categoría de análisis alcanzada fue en promedio $5,8 \pm 3,5$. Las categorías de análisis estadísticos más frecuentes fueron la 7 (ANOVA, 51%) y la 1 (descriptiva, 17%). Sólo el 14% de los trabajos utilizaron análisis más complejos (nivel 3), los que fueron más frecuentes desde 2014. Para un lector con conocimientos estadísticos de nivel 1), fueron accesibles el 22% de los artículos, para el nivel 2) fueron accesibles el 85%. La accesibilidad para el nivel 3) disminuyó en los últimos años.

Palabras clave: *análisis estadístico, revista RIA, investigación agropecuaria.*

Estadística inferencial

ANÁLISIS COMPARATIVO DE PRUEBAS DE NORMALIDAD CON MUESTRAS PEQUEÑAS Y DISTRIBUCIONES ALTERNATIVAS SIMÉTRICAS

GABRIELA PILAR CABRERA¹, JOSÉ LUIS ZANAZZI¹, LAURA ALICIA GONZALEZ²,
JOSÉ FRANCISCO ZANAZZI¹

¹Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba.

²Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba.

gabriela.pilar.cabrera@gmail.com

RESUMEN

El estudio de pruebas más potentes de ajuste al Modelo Normal Univariante, en los últimos años cobra importancia, tanto en la investigación teórica como empírica. Evidencia de esto, es el desarrollo de un gran número de estas pruebas; y la atención puesta en proporcionar al analista ayuda en la elección de las pruebas más adecuadas para las necesidades particulares. Numerosos artículos se orientan a evaluar la potencia de estas pruebas. Lamentablemente, la mayoría de las verificaciones existentes operan con muestras de cincuenta o más datos. En cambio, en este trabajo se estima la potencia de diversos tests, con muestras de diez y quince datos. Además se comprueba la potencia en situaciones donde la distribución original es simétrica, lo cual es sin duda la peor condición para la prueba. Para estas determinaciones, se realizan experimentos de simulación. Finalmente se concluye con una valoración cualitativa sobre la conveniencia de las pruebas analizadas, recomendándose la implementación de la prueba Shapiro-Wilk modificada por Rahman y Govindarajulu (1997). Esta prueba de normalidad evidencia una mayor potencia empírica en términos generales, sin embargo con muestras pequeñas la potencia de ese test es reducida, por lo que se considera imprescindible complementar el análisis con otras herramientas. Cabe señalar que, el análisis de las pruebas de normalidad realizado coincide con otros estudios, dado que las potencias para diez y quince datos, parecen compatibles con las reportadas por otros autores, para tamaños de muestra mayores.

Palabras clave: *Pruebas de Normalidad – Potencia Empírica – Experimentos de simulación.*

APROXIMACIÓN AL PROCESO DE OBTENCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

GABRIELA PILAR CABRERA¹, MARIANELA CRISTINA ASINARI¹

¹*Carrera de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional de Villa María*

gabriela.pilar.cabrera@gmail.com

RESUMEN

En el presente trabajo se describe una experiencia didáctica que se realizó entre los años 2009 y 2014, en la asignatura Metodología de la Investigación y Evaluación de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad de Villa María. Esta experiencia se centró en el proceso de obtención de datos, análisis y comunicación de resultados. Se trabajó en casos de estudio emergentes de proyectos de investigación y extensión que se llevaron a cabo en esos años en esta Universidad. En formato de mesa redonda los casos fueron presentados a los estudiantes por los directores y/o integrantes de los mencionados proyectos. Para algunos casos, desarrollaron y ejecutaron el instrumento de recolección de datos, en tanto en otros debatieron sobre la pertinencia del modo de obtención. Durante la realización del análisis de datos, los estudiantes dispusieron del software estadístico InfoStat, bibliografía actualizada, tutorías presenciales y virtuales de los docentes a cargo de la asignatura y consultas a los integrantes de los proyectos en cuestión. De este modo, los estudiantes se enfrentaron a la necesidad de decidir las herramientas estadísticas a aplicar, las que implementaron en un proceso iterativo de análisis y discusión. El aprendizaje de conceptos y procedimientos estadísticos se dio en el marco de la dialéctica herramienta-objeto; en este sentido los conocimientos aparecieron primero como herramientas para resolver un problema y luego se abordaron como objeto de estudio. En esta experiencia didáctica, los estudiantes en el marco del aprendizaje situado y colaborativo, vivenciaron el proceso de investigación y manifestaron una actitud positiva hacia la estadística como tecnología de la investigación.

Palabras clave: *aprendizaje situado y colaborativo, obtención de datos, análisis de datos, información en los datos, comunicación de resultados.*

DEL ANÁLISIS DE DATOS A LAS DISTRIBUCIONES MUESTRALES CON GEOGEBRA

STELLA MARIS FIGUEROA¹, GLORIA PRIETO², EMILCE MOLER³

¹Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata.

²Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata.

³Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata.

stellafigueroa@gmail.com

RESUMEN

En la enseñanza y aprendizaje de la Estadística, una de las dificultades más importantes surge de la falta de interpretación de los datos contextualizados. Esta interpretación es inevitable para la comprensión de los métodos de inferencia que se desarrollan en los cursos de Estadística para ingeniería. Conceptos fundamentales como la representación de los datos, el análisis de las medidas de tendencia central y de variación, el muestreo aleatorio y las distribuciones muestrales, si bien son los más enseñados, son los que mayores dificultades presentan para su comprensión y su aplicación. En este escenario, la comunidad internacional de expertos dedicados al estudio e investigación en Educación Estadística agrupados en la IASE (International Association for Statistics Education) recomienda que los estudiantes aprendan a realizar inferencias en forma progresiva para facilitar su comprensión y asimilación, es decir, que de manera informal, puedan desarrollar la inferencia estadística en etapas, donde se ejemplifique cómo trabajar la aleatoriedad en el muestreo. Por otro lado, también se estimula el razonamiento inferencial informal con la simulación de pruebas al azar, ya que es una manera eficaz de introducir a los estudiantes en la lógica de la inferencia estadística. Siguiendo estas recomendaciones, este trabajo presenta una propuesta para la enseñanza de las distribuciones muestrales en un entorno de simulación computacional proporcionado por el software GeoGebra. La propuesta se focalizó en propiciar la construcción de los diferentes elementos de significado de las distribuciones muestrales.

Palabras clave: *enseñanza de la estadística, muestras aleatorias, proporción muestral.*

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE NATURALEZA ESTADÍSTICA: INDICADORES PARA SU EVALUACIÓN EN ALUMNOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

GRACIELA CARNEVALI¹, NOEMI FERRERI¹

¹*Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario*

carneval@fceia.unr.edu.ar

nferreri@fceia.unr.edu.ar

RESUMEN

La resolución de problemas de naturaleza estadística es una competencia importante a desarrollar en la formación de un futuro ingeniero. Esta tarea implica un conjunto de procesos de pensamiento que van desde una formulación apropiada del problema hasta la elaboración de conclusiones en contexto, pasando por la obtención de datos de calidad y la realización de los análisis estadísticos apropiados. El ciclo investigativo PPDAC (Planteo del Problema, Planificación, Recolección de Datos, Análisis, Conclusiones), propuesto por Wild y Pfannkuch en su trabajo de 1999 (*), se constituye en una herramienta de gran utilidad para los docentes, ya que sirve de guía para el desarrollo y la evaluación de esta competencia. Subyacente a un correcto uso del ciclo, está la comprensión conceptual de ideas estadísticas importantes como distribución, variabilidad, incertidumbre, muestreo, inferencia, etc. En este trabajo se diseña un conjunto de indicadores asociados a las diferentes etapas del ciclo y a la comprensión de los principales conceptos estadísticos. Luego se utilizan algunos de ellos para el diseño de un problema de naturaleza estadística del área de Gestión de la Calidad y para la evaluación de su resolución por parte de los alumnos de Ingeniería Industrial. El análisis de los trabajos de los alumnos, a partir de los indicadores propuestos, permite detectar nudos de dificultad y reorientar el trabajo de los docentes.

(*) Wild, C.; Pfannkuch, M.: Statistical Thinking in Empirical Enquiry (with discussion). International Statistical Review, Vol 67, N° 3, pp.223-265 (1999)

Palabras clave: *Problemas de Naturaleza Estadística, Ciclo PPDAC, Indicadores, Evaluación*

Estadística no Paramétrica

ALTERNATIVAS NO-PARAMÉTRICAS PARA EL ESTUDIO DE LA INTERACCIÓN GENOTIPO-AMBIENTE

S. J. BRAMARDI¹, G. GIMENEZ¹, M. PAVIONI², R. DEFACIO³

¹*Departamento de Estadística, Universidad Nacional del Comahue*

²*Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata*

³*Estación Experimental Agropecuaria INTA Pergamino*

bramardi@arnet.com.ar

RESUMEN

En estudios de variabilidad genética de material vegetal es frecuente recurrir a ensayos donde se plantea un arreglo factorial, a fin de describir el patrón de respuesta de diferentes taxones, la influencia del ambiente, y lo que suele ser más importante conocer si existe o no interacción genotipo-ambiente, que se observa como un cambio en el comportamiento relativo de los genotipos entre ambientes debido a la expresión condicional de los genes. Según los objetivos de mejora esta interacción deberá ser evitada o explotada. Existen diversas técnicas estadísticas para la representación e interpretación de la interacción genotipo-ambiente como los modelos AMMI, SREG o GGE biplot. Pero para ello se debe partir de conocer si existe una interacción significativa y esto generalmente se prueba con un ANOVA clásico donde deben cumplirse los supuestos de independencia, normalidad y homocedasticidad de los residuos, los cuales no siempre se satisfacen. Los procedimientos estadísticos no paramétricos ofrecen una alternativa de análisis para estos casos. Se dispone de la prueba de Kruskal-Wallis en diseños de un sólo factor o la de Friedman para dos factores aditivos, ambas ampliamente difundidas. Pero para el caso de modelos factoriales tanto la metodología propuesta por Scheiner, Ray y Hare en 1976 o el enfoque de Contrastes de Rangos Alineados de Slater y Fawcett (1994) no se encuentran disponibles en la mayoría del software estadístico. En este trabajo se aplican ambas metodologías para analizar la significancia de la interacción genotipo-ambiente en ocho variables de respuesta obtenidas de la caracterización de 32 poblaciones nativas de maíz realizadas en dos ambientes. Para tal fin se programaron las respectivas rutinas en SAS y R y finalmente, con datos simulados en función a la base de datos empírica, se contrastaron los resultados entre la prueba F paramétrica y ambas alternativas no-paramétricas en diferentes situaciones de no cumplimiento de los supuestos.

Palabras clave: ***Prueba de Scheiner-Ray-Hare, Contraste de rangos alineados, variabilidad genética, poblaciones nativas de maíz.***

TESTS DE BONDAD DE AJUSTE PARA NORMALIDAD CON APLICACIONES EN CIENCIAS DE LA SALUD

JULIETA REZZONICO¹, CLAUDIA CASTRO KURISS²

¹*Departamento de Matemáticas, Universidad de Tres de Febrero, Buenos Aires, Argentina.*

²*Departamento de Matemáticas, Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.*

¹*julietarezzonico@yahoo.com.ar ;*²*ccastro@itba.edu.ar*

RESUMEN

Los tests de bondad de ajuste tienen por objeto decidir si los datos observados se ajustan a una determinada distribución de probabilidades. Un modelo brindará un buen ajuste cuando las frecuencias esperadas sean similares a las observadas. Si los datos ajustan adecuadamente no se rechazará la hipótesis de igualdad entre los valores observados y los valores predichos por el modelo. Esta es la idea del famoso test de chi-cuadrado de Pearson (1900), que es un test de bondad de ajuste a la distribución multinomial. Otro de los tests de bondad de ajuste más conocidos es el de Kolmogorov (1933) que consiste en establecer una distancia entre la distribución empírica que se deduce de la muestra obtenida y la hipotética establecida en H_0 . El test de Kolmogorov (KS) es más potente que el de Pearson y tiene la ventaja adicional de permitir el trazado de una banda de confianza para la distribución desconocida. Otros tests denominados del tipo cuadrático debido a que toman distancia cuadrática entre la distribución empírica y la teórica establecida en la hipótesis nula son: el de Cramer-von-Mises, el de Anderson Darling y el de Watson. Estos tests, a diferencia del KS, no tienen asociada una representación mediante un gráfico de probabilidad. Cuando en la hipótesis nula la distribución está completamente especificada, el test KS fundamentalmente consiste en testear uniformidad, en cambio cuando la distribución bajo H_0 pertenece a la familia normal, el estadístico se modifica considerando la estimación de los parámetros y nuevos cuantiles tienen que ser obtenidos para efectuar el contraste. El test modificado KS se debe a Lilliefors (1967). El objetivo de este trabajo es estudiar las características del test KS, mostrar sus propiedades y aplicaciones. En particular se expondrá su relevancia actual con una aplicación a datos reales provenientes de ciencias de salud.

Palabras clave: ***Bondad de ajuste, Test de Kolmogorov.***

Métodos Bayesianos

IMPACTO DEL NÚMERO DE MARCADORES MOLECULARES SOBRE LA CAPACIDAD PREDICTIVA EN MODELOS DE REGRESION DE RIDGE

MARÍA JOSÉ SUAREZ¹, ANDRÉS ZAMBELLI¹, ROBERTO REID¹, MARTÍN GRONDONA¹

¹*Centro de Investigación en Biotecnología, Advanta Semillas SAIC*

maria-jose.suarez@advantaseeds.com

RESUMEN

La selección genómica es una herramienta utilizada en los esquemas de mejoramiento actuales que permite estimar los efectos de los marcadores en una población de referencia a partir de datos fenotípicos y genotípicos, para luego, utilizar esta información para predecir el valor genético de los individuos de la población a seleccionar a partir de los genotipos de sus marcadores. Sin embargo, la exactitud de la predicción depende del número de marcadores, el tamaño de la población de entrenamiento, la heredabilidad y el número de loci cuantitativos que afectan el carácter de interés. En el cultivo de girasol, el contenido de materia grasa y la composición de ácidos grasos en el grano son caracteres de gran importancia agronómica. El objetivo de este trabajo es evaluar el impacto del número de marcadores polimórficos de nucleótido único (SNPs) sobre la capacidad predictiva de la población de prueba para los caracteres porcentaje de materia grasa y contenido de ácido esteárico y oleico en girasol. Para ello, se corrieron validaciones cruzadas sobre 5 particiones (*5-fold cross-validation*) en modelos de regresión de *ridge* con 348, 174, 87, 45 y 10 SNPs, y se compararon sus capacidades predictivas en la población de prueba. Se contó con 148 datos fenotípicos provenientes de 58 familias e información de 348 SNPs. El número de iteraciones evaluadas fue de 30.000, con un período de calentamiento de 3.000. Los resultados señalan que no se mejora la precisión al aumentar el número de SNPs ajustados en el modelo. Más aún, la mayor precisión se obtiene con un número sensiblemente inferior, entre 45 y 10 SNPs, dependiendo del carácter y de su naturaleza génica (oligénicos o poligénicos).

Palabras clave: *girasol, regresión ridge, predicción genómica, SNPs.*

Métodos computacionales

CÁLCULO ESTOCÁSTICO Y CALIBRACIÓN DEL MODELO DE MERCADO LIBOR MEDIANTE EL ENFOQUE DE SEPARACIÓN

MARÍA TERESA CASPARRI¹, JAVIER GARCIA FRONTI², MARTÍN E. MASCI³

¹Directora, Centro de investigación en Métodos Cuantitativos Aplicados a la economía y la gestión, FCE/Universidad de Buenos Aires.

²Subdirector, Centro de investigación en Métodos Cuantitativos Aplicados a la economía y la gestión, FCE/Universidad de Buenos Aires

³Investigador-profesor, Centro de investigación en Métodos Cuantitativos Aplicados a la economía y la gestión, FCE/Universidad de Buenos Aires

martinmasci@economicas.uba.ar

RESUMEN

El Modelo de Mercado LIBOR (*LIBOR Market Model*, LMM) está basado en la ETTI de la tasa de interés interbancaria inglesa. Es decir, un insumo importante del modelo es la curva de tasas LIBOR *forward*. A diferencia de los modelos que utilizan tasas instantáneas, las involucradas en el LMM son observables en el mercado. Más aún, el modelo ajusta sus parámetros y es consistente con la valuación de opciones sobre futuros bajo la fórmula de Black '76. Desde un punto de vista económico, las tasas de interés intervienen en los principales fenómenos, tanto micro como macroeconómicos, y se articulan como herramientas en la toma de decisiones. Por el lado actuarial, la gestión del riesgo de tasa de interés es parte fundamental en la gestión integral de riesgos. Sobre las bases estocásticas de la tasa *forward* y la valuación de activos bajo la medida *forward* es que nace la concepción del LMM. Este modelo es moderno y permite, mediante la calibración, valorar diversos instrumentos derivados financieros. Existen varios enfoques para su calibración, pero el presente trabajo tiene por objetivo el abordaje del enfoque de separación con optimización. El mismo se implementa mediante una rutina, basada en el trabajo de Gatarek, Bachert y Maksymiuk (2007), en lenguaje de programación para MATLAB. Consiste en una construcción secuencial de la forma funcional de las volatilidades del instrumento sujeto a LIBOR y luego la optimización no lineal de la misma sujeta a condiciones iniciales. Es una técnica de resolución analítica, en contraposición del enfoque de aproximación numérica en el que se hace uso de la estimación de una regresión no lineal. El modelo busca minimizar errores cuadráticos medios entre el valor teórico y el de mercado. Serán utilizados datos europeos de *swaptions*. El algoritmo requiere poco esfuerzo computacional y el ajuste es satisfactorio.

Palabras clave: *cálculo estocástico, calibración, modelos de tasa de interés, derivados financieros.*

COMPARACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE ESTUDIOS DE RELOJ MOLECULAR

JUAN ALFREDO HOLLEY¹, JOSÉ RAMÓN SARAVIA²

¹Laboratorio de biología molecular, Instituto de Diversidad y Evolución Austral
(IDEAus, CENPATCONICET)

²Cátedra de Estadística, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia

holley@cenpat-conicet.gob.ar

RESUMEN

El estudio de la evolución de un grupo de organismos está condicionado por dos factores fundamentales: la filogenia (árbol filogenético) y los tiempos de divergencia en la filogenia. Este segundo factor depende de los largos de ramas y la tasa de evolución molecular entre los taxones; por eso estos estudios se conocen como *relojes moleculares*. A su vez, estos análisis, deben ser “calibrados” con edades conocidas, normalmente aportadas por fósiles. Los algoritmos usados en relojes moleculares comúnmente se basan en Inferencia Bayesiana, donde a través de un procedimiento de tipo Markov-Monte-Carlo, se genera una distribución de edades para cada nodo de la filogenia. En este trabajo se corrieron dos sets independientes de relojes moleculares para una familia de tortugas, usando diferentes combinaciones de puntos de calibración y el software BEAST. Posteriormente, mediante una rutina de R se compararon estadísticamente los tiempos de divergencia a lo largo de cada set. Estas comparaciones se llevaron a cabo bajo dos criterios: i) nodo a nodo y ii) globalmente. La comparación nodo a nodo se realizó mediante análisis de la varianza, donde los análisis fueron los criterios de clasificación; y la comparación global se realizó calculando una matriz de distancias euclídeas y un análisis de cluster jerárquico para cada set de relojes moleculares, con ligamiento completo como método de aglomeración.

Palabras clave: *reloj molecular, inferencia bayesiana, ANOVA, análisis de cluster jerárquico.*

EVALUACIÓN DE LA ENTROPÍA CONDICIONAL COMO MEDIDA PARA SELECCIONAR ATRIBUTOS EN CLASIFICACIÓN SUPERVISADA. UNA APLICACIÓN EN GESTIÓN ORGANIZACIONAL

MARÍA DEL CARMEN ROMERO¹, MARÍA ISABEL CAMIO², ALEJANDRO CLAUSSE³

¹*Centro de Estudios en Administración, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires*

²*Centro de Estudios en Administración, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires*

³*PLADEMA, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires*

mariadelc.romero@gmail.com

RESUMEN

Las bases de datos de alta dimensionalidad, generadas no sólo por una gran cantidad de observaciones sino también de atributos, se encuentran en una gran variedad de disciplinas. La estrategia de análisis de datos conocida como descubrimiento de conocimiento en bases de datos (KDD: *Knowledge Discovery Databases*) comprende métodos para extraer conocimiento de alto nivel a partir de grandes conjuntos de datos de bajo nivel. La clasificación supervisada es una técnica muy usada en estos contextos pero el “ruido” suele provocar que los clasificadores convencionales brinden resultados inestables en aplicaciones con mayor cantidad de atributos que de observaciones. En Romero, Di Rienzo y Clausse (2013) se presentó un método que usa la entropía condicional para seleccionar atributos que pueden considerarse diferenciales en la determinación de grupos (dados por una variable de clasificación). La entropía condicional se define como la cantidad media de incertidumbre que tiene una variable (en este caso, la que determina el grupo) conociendo la información que aporta otra. Si la entropía del grupo disminuye por el conocimiento de algún atributo, éste es relevante para la distinción entre grupos. En este trabajo se presenta una mejora al algoritmo propuesto, mediante la incorporación de una condición de corte en la selección de atributos diferenciales: un atributo será seleccionado como diferencial si mejora la entropía condicional final en un determinado valor (umbral). Se evalúan diferentes umbrales mediante los porcentajes de falsos positivos y falsos negativos y se presenta un análisis del comportamiento del método para distintas cantidades de observaciones (para una cantidad de atributos y un nivel de dependencia determinados). Se trabaja con escenarios caracterizados por atributos binarios (comúnmente usados en gestión organizacional) y generados mediante simulación. Las principales conclusiones indican que un umbral cercano a 0.35 brinda el mejor equilibrio entre los porcentajes de falsos positivos y falsos negativos.

Palabras clave: *alta dimensionalidad, entropía, selección de atributos, falsos positivos, falsos negativos.*

EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN EN R DE UNA METODOLOGÍA PARA IDENTIFICACIÓN DE HUELLAS DE SELECCIÓN EN RAZAS BOVINAS

L. MACOR¹, M. G. MONTERUBBIANESI², P. CORVA²

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Rio Cuarto

²Facultad de Ciencias Agraria, Universidad Nacional de Mar del Plata

laura.macor@gmail.com

RESUMEN

La selección dentro de poblaciones modifica la frecuencia de *loci* asociados al fenotipo seleccionado, así como la de aquellos que se encuentran en su proximidad. De esta manera se generan regiones en el genoma conocidas como huellas de selección, detectables al comparar frecuencias alélicas entre poblaciones. Existen diferentes métodos para su detección, entre ellos uno basado en la estimación del logaritmo de verosimilitud compuesta (CLL, “*composite log likelihood*”) de la diferencia de las frecuencias alélicas en “ventanas” de *loci* adyacentes entre grupos de poblaciones o subpoblaciones. El valor de CLL para cada ventana se estimó en base a la probabilidad, nivel de significancia observado, obtenida en la prueba exacta de Fisher para la diferencia entre frecuencias alélicas de las subpoblaciones seleccionadas en cada caso. Para determinar la significancia del CLL obtenido en cada una, se realiza una prueba de permutación basada en 50.000 permutaciones. El objetivo de este trabajo fue implementar y validar esta metodología en un entorno de programación en R. Se realizó la búsqueda de huellas de selección asociadas a genes conocidos de color de capa en los cromosomas bovinos 5 y 18: PMEL17 (localizado entre 57.669.835 y 57.677.941 pb) y MC1R (localizado entre los 13.776.489 y 13.778.486 pb) respectivamente. Se utilizaron datos provenientes del proyecto HapMap Bovino. En la región adyacente a ambos genes evaluados se observaron los mayores valores de CLL. De esta manera puede inferirse que el método propuesto y su implementación en R, puede ser usado en la identificación de huellas de selección.

Palabras clave: **R**, *logaritmo de verosimilitud compuesta*, *huella de selección*.

Métodos gráficos

UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL DATOS: LOS GRÁFICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA

HUGO GRANCHETTI¹, ELUNEI SEIFERT¹, CHRISTIANE PONTEVILLE¹, MYRIAM NUÑEZ¹

¹*Cátedra de Matemática, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires*

hgranchetti@hotmail.com

RESUMEN

El diluvio de datos nos desborda día a día. El creciente acceso a la información nos exige estar atentos, cada vez más, a las maneras que los comunicadores eligen para transmitir los patrones escondidos detrás de los números. La Estadística nos ofrece innumerables formas de dilucidar las historias que los datos tienen para contar. Ya sean gráficos de barras, sectores circulares, de dispersión, histogramas, cajas y bigotes, esta disciplina nunca escatima en variedad. Pero estas visualizaciones tradicionales no son las únicas. Desde los originales gráficos de área polar de Florence Nightingale hasta las dinámicas presentaciones de la fundación *Gapminder*, hemos sido testigos del desarrollo de innovadoras figuras, esquemas y mapas cuyo impacto no puede ser subestimado. En el presente trabajo pretendemos mostrar una secuencia didáctica para abordar los siguientes interrogantes en la enseñanza de la Estadística. ¿Qué herramientas nos ofrece esta disciplina para generar imágenes a partir de los datos? ¿Cuántas formas de representarlos existen hoy en día? ¿Ante qué estrategias de manipulación y tergiversación visual debemos estar atentos?. Para ello hemos compilado y elaborado un conjunto de materiales educativos, a partir de una búsqueda bibliográfica en diversas áreas (Ciencias de la Salud, Historia, Medios de Comunicación) que fueron implementados como herramientas pedagógicas en el contexto de una clase de Estadística Descriptiva. Dicho instrumento ha sido de utilidad para transmitir a los alumnos el impacto que puede tener la visualización de la información en nuestras opiniones y decisiones cotidianas y profesionales. Una imagen vale más que mil palabras. De la misma manera, una imagen vale más que mil datos.

Palabras clave: *gráficos, enseñanza de la estadística, estadística descriptiva.*

Métodos Multivariados

ALTERNATIVAS DE ANÁLISIS PARA TABLAS DE CONTINGENCIA DE TRES VIAS: ANÁLISIS SIMULTÁNEO Y ANÁLISIS FACTORIAL MÚLTIPLE

R. ZULIANI¹, A. LAVALLE¹, N. RUBIO¹, S. J. BRAMARDI¹

¹Departamento de Estadística, Universidad Nacional del Comahue.

matiroc@live.com.ar

RESUMEN

El Análisis Simultáneo (AS) desarrollado por Zárraga y Goitisoló entre los años 2002 y 2008, y el Análisis Factorial Múltiple para Tablas de Contingencia (AFMTC) propuesto por Bécue- Bertaut y Pagès, en el período 2004-2006, son dos alternativas de análisis de un conjunto de tablas de contingencia obtenidas en distintas situaciones o condiciones. Ambas técnicas proporcionan un referencial común a todas las tablas mediante la construcción, en forma adecuada, de un “compromiso” de los perfiles de la misma fila en cada una de las situaciones o condiciones, permitiendo además el estudio de las interacciones entre las tres vías. En la construcción del compromiso el AS mantiene las relaciones internas de cada tabla. Esta es la principal diferencia con el AFMTC, ya que en éste el marginal de la tabla múltiple es impuesto. Con esto, cuando las marginales y totales de cada tabla son muy similares, las dos técnicas ofrecen resultados equivalentes. Sin embargo, cuando hay diferencias entre los totales de las tablas y en las intensidades de las relaciones entre tales tablas, los resultados del AFMTC pueden ser afectados. La aplicación y comparación de las técnicas se realiza sobre una experiencia que consiste en la clasificación de un conjunto de plantas de acuerdo a la clase diométrica (primera vía), las características fenológicas (segunda vía) en dos bosques (Tirimina y Corinto) de Costa Rica (tercer vía). Para la clase diométrica se definieron tres categorías: plantas pequeñas, medianas y grandes, y para las características fenológicas se conformaron tres categorías considerando distintos grupos funcionales. Se presentan las principales similitudes y diferencias entre ambas, haciendo especial hincapié en cómo el AS puede ser aplicado en cualquier situación, ya que mantiene la estructura interna de cada tabla.

Palabras clave: *tablas de contingencia múltiple, tabla compromiso, ecología forestal, interacción entre factores.*

ANÁLISIS DE VARIABLES INSTITUCIONALES Y PERSONALES ASOCIADAS AL RENDIMIENTO ACADÉMICO

L. CÁNOVAS¹, M. MORELLI¹, E. MAURE¹, L. DE BORBÒN¹, N. MARTINENGO¹,
J. LLERA¹

¹Departamento de Biomatemática y Físicoquímica, Facultad de Ciencias Agrarias, UNCUYO

mmorelli@fca.uncu.edu.ar

RESUMEN

El desempeño académico debe asociarse tanto a aspectos cognitivos como institucionales, pedagógicos, psicológicos y socioculturales. El objetivo del presente trabajo es “Detectar variables institucionales y personales asociadas al desempeño académico de alumnos de la carreras de Ingeniería Agronómica”. Se enfoca al estudio de técnicas multivariantes que permitan analizar y asociar variables cuantitativas y cualitativas. Se tomaron muestras de tres cohortes de estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCUYO (2010, 2011 y 2012), mediante muestreo aleatorio estratificado proporcional. A partir del SIU Guaraní, se relevaron variables inherentes al rendimiento académico (número de materia regularizadas, recursadas y aprobadas, promedios con y sin aplazados) de los alumnos seleccionados. Se diseñó una encuesta semiestructurada que contempló un total de 53 ítems en las dos dimensiones previstas en el objetivo, incluyéndose en lo personal variables que atañen a lo psicológico, sociocultural y actitudinal, que fue aplicada a los mismos alumnos seleccionados. Para el análisis se utilizaron métodos multivariantes independientes y dependientes mediante el software SPSS, versión 15. Los métodos fueron: Componentes principales para el análisis de variables cuantitativas (rendimiento), Correspondencia múltiple para variables cualitativas y por último Análisis de la Varianza. Mediante componentes principales la mayor explicación de la variabilidad la dieron las materias aprobadas y regularizadas en la componente 1 de todas las cohortes. Se observó baja correlación entre las variables cualitativas razón por la cual la variabilidad explicada fue menor. No se obtuvieron diferencias significativas entre las variables de la encuesta mediante la aplicación del Análisis de la Varianza.

Palabras clave: *rendimiento académico - variables institucionales - variables personales - métodos multivariantes.*

ANÁLISIS PROCRUSTES GENERALIZADO PARA LA CARACTERIZACIÓN DE VARIEDADES DE TRIGO PAN

MARÍA SUSANA VITELLESCHI¹, ANA PAULA DEL MÉDICO²

¹*Docente–Investigador. I.I.T.A.E. Fac, Cs. Ec. y Est. UNR. Argentina*

²*Auxiliar Alumna de Investigación. I.I.T.A.E. Fac, Cs. Ec. y Est. UNR. Argentina*

mvitelle@fcecon.unr.edu.ar

RESUMEN

En muchas investigaciones las observaciones de un conjunto de variables sobre un grupo de individuos u objetos pueden presentar diferentes estructuras de comportamiento, asociadas principalmente a variables de caracterización como distintas condiciones experimentales, momentos en el tiempo o puntos geográficos, entre otras. Estas diferentes estructuras pueden quedar ocultas en los análisis de la información en su conjunto, si son analizadas como datos de dos modos. Por tal motivo, esta información puede ser estudiada desde la óptica de tablas múltiples. El Análisis de Procrustes Generalizado (APG) es uno de los métodos utilizados para analizar dichas tablas (individuos, variables y condición). Esta técnica combina las configuraciones provenientes de cada tabla de datos, de manera de obtener una configuración consenso mediante rotaciones, traslación y escalado, manteniendo la distancia relativa entre elementos de cada configuración individual y minimizando la suma de cuadrados entre puntos análogos. La problemática de aplicación que se abordará en este trabajo, se refiere a estudios de mejora de productividad de trigo pan surgidos del Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas de la Estación Experimental Agropecuaria, correspondiente al INTA de la ciudad de Marcos Juárez. Dichos ensayos se realizaron con el objeto de caracterizar las variedades de trigo pan provenientes de dos zonas trigueras de nuestro país, Corral de Bustos y Cavanagh, durante el ciclo agrícola 2011/2012, basándose en mediciones cuantitativas referidas a calidad y rendimiento. El APG permitió realizar un análisis simultáneo obteniendo una estructura consenso capaz de sintetizar toda la información disponible; como así también, permitió observar qué variedades estaban más afectadas por el ambiente.

Palabras claves: *Datos de tres modos; Análisis de Procrustes Generalizado; Variedades de trigo pan.*

APLICACIÓN DE METODOLOGÍA MULTIVARIADA PARA EL ANÁLISIS SENSORIAL DE AROMA Y APARIENCIA DE DIFERENTES MARCAS COMERCIALES DE YERBA MATE

MYRIAM NUÑEZ², MARCELA FERNÍCOLA², FABIAN DRUNDAY¹, AMALIA CALVIÑO¹

¹*Cátedra de Fisiología. Facultad de Farmacia y Bioquímica. UBA.*

²*Cátedra de Matemática. Facultad de Farmacia y Bioquímica. UBA.*

myr1710@yahoo.com

RESUMEN

Las características de aroma y apariencia de yerba mate son atributos claves en la aceptación del consumidor. En las infusiones de yerba mate tanto el aroma como el impacto inicial, la acidez, el amargor, la astringencia y la persistencia constituyen los atributos predominantes que guían a los consumidores en su preferencia por este producto. Los objetivos de este trabajo son: a- conocer el contenido de polifenoles totales (CPT) de las yerbas, b- diferenciar 18 marcas comerciales de yerba mate (YM) y yerba mate compuesta (YMC), al ser evaluadas por un panel de 20 consumidores no entrenados de la zona metropolitana y c- analizar la reproducibilidad de dicho panel. Los análisis fisicoquímicos se realizaron mediante métodos oficiales de la Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2000). Se desarrollaron perfiles libres (PL) que permitieron precisar las similitudes y diferencias sensoriales de las yerbas. Se comprobó que los descriptores de aroma más destacados fueron, en primer lugar, el olor típico a yerba mate y luego el componente a hierba, y nota a mentol, los que concuerdan con la bibliografía. El contenido y tipo de palo fueron los descriptores más frecuentes de apariencia. Se controló el diseño de la experiencia y el análisis de los datos aplicando diversos procedimientos: Análisis de la Varianza y métodos de análisis multivariado: Componentes Principales, Análisis de Procrustes y Análisis de Clasificación Jerárquica. Todos los cálculos se informan como la media \pm desviación estándar de al menos tres ensayos. El estudio de las características sensoriales desde la percepción de los consumidores habituales del mate y la integración de la metodología sensorial y fisicoquímica nos permitirán seleccionar los panelistas más eficientes y confirmar las marcas con mayores diferencias sensoriales y fisicoquímicas.

Palabras clave: Análisis Sensorial, Perfil Libre, Análisis Multivariado.

ÁRBOLES DE CLASIFICACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA DETECTAR EMPRESAS CON DIFICULTADES FINANCIERAS

MARIANA GUARDIOLA¹, MARÍA LAURA MANTOVANI², PABLO ARNALDO ORTIZ¹,
NORMA PATRICIA CARO¹

¹*Facultad de Ciencias Económicas – Universidad Nacional de Córdoba*

²*Universidad Nacional de Córdoba*

mariana.guardiola@gmail.com

RESUMEN

El análisis de la información contable de las empresas resulta relevante para la detección de situaciones de vulnerabilidad financiera. Si bien esta información suele estar disponible para aquellas empresas que cotizan en diferentes mercados bursátiles, generalmente no se cuenta con una caracterización explícita referida a su situación financiera (*i.e* en crisis o sanas). En este contexto, el objetivo de este trabajo es explorar la incidencia de determinados ratios contables sobre la situación financiera de empresas de distintos mercados latinoamericanos: Argentina, Chile y Perú, en base a los estados contables correspondientes a la década del 2000. Se aplicó la metodología Árboles de Clasificación a fin de detectar qué ratios contables influyen primordialmente en las empresas en crisis, para así contar con herramientas que permitan la identificación del grupo de pertenencia cuando el mismo es desconocido. En los tres mercados de rentabilidad resultó determinante con una fuerte incidencia en la clasificación de las empresas. Posteriormente, a efectos de analizar el impacto de otros ratios, se la excluyó siendo las variables de mayor impacto disimiles entre los países. En el caso de Argentina, el tamaño de la empresa, el capital de trabajo y la rotación del activo resultaron las más importantes; en Chile, el flujo del fondo operativo; y en el caso de Perú, la liquidez seguida por la rotación del activo. Las tasas de clasificación correcta estuvieron entre el 85% y 94%. De este modo se concluye que la aplicación de estos métodos permite identificar empresas con problemas financieros, lo cual cobra relevancia en la modelación y predicción de este tipo de riesgo.

Palabras clave: ***árboles de clasificación, ratios contables, crisis financiera, empresas latinoamericanas.***

BIOLOGICAL PROFILE FROM SOIL USING MAIN COMPONENTS ANALYSES

MARIA SOL ROSSI¹, RODOLFO MON¹

¹*De los Reseros y Nicolás Repetto S/N, Hurlingham, Instituto de Suelos / INTA*

rossi.maria@inta.gob.ar

ABSTRACT

It is known that the principal components analysis is used as mathematical procedure that transforms a set of correlated response variables in a new set on non-correlated variables known as main components. The sensitivity of the variables in response to the changes in the soil environment under different health conditions of trees. In order to clarify the structure of interdependence between all properties, principal component analysis was applied to the data corresponding to all the soil properties studied. We analyzed this dataset and we found that the metabolic quotient (qCO_2) and micC are the two parameters that differed most in the studied soils. The metabolic quotient (Res:micC) was higher in the presence of pathogens, while the biological quotient (micC:orgC) was lower. The score plots indicated that the samples can be divided into two groups (LRs-BAs and LRc, LRh, BAc, BAh), which suggests that the two different states of plant health conditions had a strong effect on soil properties. In PCA of biochemical parameters explained 84 % of the system variability. Strong association between LRs with DH and b-Glu was observed. The score plot indicated that the samples can be defined into two groups: LRc, LRh, BAc, BAh and LRs, BAs which suggests that the presence of the pathogen had a effect on soil properties. The parameters studied showed the same variability within LR as within BA soils. Our results emphasize the importance of determining soil quality indicators and rizhospherical bacterial communities in the presence of root pathogens. Bacterial communities from soil played a differential role in the presence of root pathogens. Microbiological activity correlated with biochemical properties from soil in locations with trees with fungal symptoms. We hypothesise that changes in the health state of trees could be related to changes in rhizospherical soil quality indicators.

Key Words: *main component analyses . soil biological indicators*

BIPLOT INTERACTIVO Y BILOT MÚLTIPLE EN EL ANÁLISIS DE DATOS MULTIVARIANTES DE TRES VÍAS

M. MARTICORENA¹, R. DEFACIO², S. J. BRAMARDI¹

¹Universidad Nacional del Comahue

²Estación Experimental Agropecuaria INTA Pergamino

m.marticorena@yahoo.com.ar

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo el estudio comparativo de dos métodos de análisis de datos de tres vías, el Biplot Interactivo y el Biplot Múltiple. Se hace hincapié en distintos aspectos de la información que proporcionan, como así también en su utilidad en la evaluación de recursos fitogenéticos considerando interacción genotipo-ambiente. A tal efecto, ambos métodos se aplican a los datos obtenidos en un ensayo de caracterización del Banco de Germoplasma de la EEA INTA Pergamino. El ensayo consistió en evaluar sobre un conjunto de poblaciones nativas de maíz un conjunto variables agro-morfológicas en distintas condiciones ambientales. Por lo tanto, dio origen a datos de tres vías, poblaciones, variables y ambientes. Para abordar el análisis, la información se organizó en una matriz de tres vías cuyas submatrices contienen los datos recogidos en cada ambiente. Los métodos Biplot generaron representaciones muy similares. El Biplot Múltiple, refleja la “configuración consenso” de las poblaciones y de la estructura de las variables en los distintos ambientes. Las estructuras indican que la mayoría de las poblaciones medias tienen un comportamiento homogéneo, por otra parte, reflejan la posible existencia de interacción genotipo-ambiente multivariada y da indicios de las variables afectadas por las condiciones ambientales. El Biplot Interactivo, muestra una “aproximación óptima” de la estructura de los datos. La disposición en el plano factorial de las poblaciones y de las variables en cada ambiente corrobora la similitud de las estructuras que conforman en los ambientes y confirma la existencia de interacción genotipo-ambiente-variable. Además permite identificar a las poblaciones de comportamiento inestable y a las variables afectadas por las condiciones ambientales. En conclusión, en el caso particular de los datos de tres vías analizados los Biplot resultaron ser una herramienta de gran utilidad, aportando información adicional y complementaria.

Palabras clave: *maíz, recursos fitogenéticos, interacción genotipo-ambiente.*

CARACTERIZACIÓN DE PATRONES DE LLUVIAS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA USANDO TÉCNICAS MULTIVARIADAS

M. L. ZINGARETTI^{1,2}, M. E. VIDELA², P. SALVATIERRA^{1,2}, L. PRATO¹, J. R. DEMEY^{3,4}

¹*Instituto Académico de Ciencias Básicas y Aplicadas, Universidad Nacional de Villa María, Villa María, Córdoba, Argentina.*

²*Instituto Académico de Ciencias Humanas Universidad Nacional de Villa María, Villa María, Córdoba, Argentina*

³*Instituto de Estudios Avanzados, Caracas, Venezuela.*

⁴*Proyecto Prometeo. SENESCYT, Ecuador.*

m.lau.zingaretti@gmail.com

RESUMEN

Debido a que la determinación de áreas de precipitación homogéneas es una manera de caracterizar el régimen de humedad en una zona y es útil tanto para la planificación agrícola como para observar si determinados fenómenos (Niño, Niña, temperatura del océano) producen cambios en los patrones, se realiza una evaluación de los datos de lluvias de 54 estaciones climáticas de la república Argentina desde el año 1976 hasta el año 2008. Los datos fueron obtenidos desde la página web de la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Un problema común cuando se requiere trabajar con datos de series cronológicas, entre los cuales se encuentran los de precipitaciones, es que generalmente presentan datos faltantes. La presencia de datos ausentes limita e incluso impide la utilización de series históricas. En el marco de este trabajo, se utiliza un método para completar datos que se basa en el uso de la técnica de componentes principales y la métrica euclídea para medir distancias entre estaciones. Si bien es una técnica conocida, no ha sido utilizada en este contexto. Finalmente, se construye una tabla con las estaciones meteorológicas como observaciones y la media y desvío estándar mensuales como variables y se usan de manera combinada el análisis de conglomerados, de Coordenadas Principales y de Componentes Principales para clasificar estaciones meteorológicas de la república Argentina. Se encuentran 5 grupos de estaciones que se diferencian por cantidad de lluvia caída, distribución anual de la lluvia y precipitaciones extremas y que además, se distribuyen de manera homogénea en distintas regiones del país.

Palabras clave: *Grupos de estaciones meteorológicas, Análisis de Componentes Principales, Análisis de Conglomerados.*

CLASIFICACIÓN DE ACUERDO AL ORIGEN GEOGRÁFICO DE FRUTAS DE SECHIAM EDULE A TRAVÉS DE LA CONCENTRACIÓN MINERAL APLICANDO HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS MULTIVARIADO

J. GAIAD^{1,2}, M. HIDALGO^{1,2}, E. MARCHEVSKY³, R. PELLERANO¹

¹Dpto. de Química. FaCENa – UNNE - CONICET

²Cátedra de Cálculo Estadístico y Biometría. FCA- UNNE

³Instituto de Química San Luis. UNSL – CONICET

joseemiliogaiad@gmail.com

RESUMEN

Sechium edule (Cucurbitáceae) conocido comúnmente como chayote, posee frutos que son apreciados por su calidad nutricional. La pulpa de la fruta presenta más del 90% de agua, es bajas en calorías, contiene vitaminas, minerales y aminoácidos esenciales, entre otros nutrientes. La fruta del chayote es producida en diferentes países de Latinoamérica (Brasil, Perú, México, Costa Rica), su cultivo se adapta a una amplia variedad de condiciones climáticas. Las características nutricionales de los frutos dependen de su procedencia geográfica y de las prácticas agrícolas empleadas, por lo que los minerales presentes tienen el potencial para identificar el origen geográfico de los frutos. Este trabajo tiene por objetivo utilizar técnicas de análisis multivariado para establecer el origen geográfico de frutos de chayote provenientes de cuatro diferentes zonas de producción de la provincia de Corrientes a través del contenido de minerales (Al, As, Ba, Ca, Cd, Co, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Pb, Sr y Zn). Los frutos estudiados (n=92) fueron obtenidos de productores de las localidades de: Bella Vista (BV), Corrientes (CT), Monte Caseros (MC) y Santo Tome (ST) durante los meses de septiembre y octubre de 2014. El análisis de minerales se llevó a cabo con un espectrómetro de emisión óptica por plasma de acoplamiento inductivo. Para el análisis de los resultados se utilizaron análisis de componentes principales (ACP), análisis clúster (AC) y análisis discriminante lineal (ADL). El ACP y el AC permitieron visualizar la presencia de tres grupos principales en relación al lugar de origen de las muestras. El ADL permitió diferenciar correctamente las frutas de acuerdo al origen geográfico utilizando solo 10 variables seleccionadas mediante el método paso a paso. La tasa de acierto fue superior al 90% incluso cuando se aplicó el método de validación cruzada para estudiar los alcances del modelo clasificatorio propuesto.

Palabras clave: *análisis de componentes principales, análisis de clúster y análisis discriminante lineal.*

CLASIFICACIÓN DE EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS EMPLEANDO ANÁLISIS MULTIVARIADO

VICTORIA DOWBLEY¹, PRISCILA WILLEMS²

¹Facultad de Ciencias Económicas / Universidad Nacional de La Plata

²Estación Experimental Agropecuaria Bariloche / Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

v_dowbley@yahoo.com.ar

RESUMEN

En este trabajo se realiza una clasificación de explotaciones agropecuarias (EAPs) de una Zona Agroeconómica Homogénea de la Provincia de Buenos Aires. El objetivo es proponer una metodología multivariada que considere un conjunto de variables simultáneamente para clasificar EAPs a partir de una base de datos de gran dimensión con variables de naturaleza mixta. Los datos utilizados corresponden al Censo Nacional Agropecuario 2002. Se propone una estrategia de análisis en tres etapas que tiene en cuenta las características mencionadas de la base de datos. Estas etapas son: preparación de la base (etapa importante muy relacionada con los objetivos y marco teórico de la clasificación), aplicación de un algoritmo de clasificación no jerárquico, caracterización y validación de los grupos obtenidos. Pueden emplearse dos algoritmos de clasificación alternativos: el *k-prototype* o el *k-medias* previa aplicación del Análisis de Componentes Principales extendido para variables mixtas. Se plantean criterios para seleccionar una solución entre un conjunto de soluciones posibles acorde al objetivo de la clasificación. El software utilizado fue: primera y tercera etapa, SPSS versión 17, segunda etapa, R versión 3.1. Se obtuvieron 10 grupos que muestran una transición gradual de sistemas productivos agrícolas a ganaderos, con variaciones en características de gestión, ingresos extra-prediales, nivel educativo, residencia del productor. Entre ellos se destacan dos grupos importantes desde el punto de vista del diseño de políticas públicas y estrategias de intervención: uno de pequeños horticultores que viven en las EAPs, otro constituido principalmente por arrendatarios dedicados a cereales y oleaginosas, con ingresos extra prediales y alto nivel educativo. El método multivariado aplicado capta satisfactoriamente la transición entre un grupo y otro, detectando grupos consistentes con la validación a campo. Con este trabajo se busca incentivar el empleo de métodos estadísticos multivariados en esta área, contribuyendo a la comprensión de la diversidad de explotaciones agropecuarias.

Palabras clave: *análisis multivariado, análisis de cluster, explotaciones agropecuarias, variables mixtas.*

CONSTRUCCIÓN DE UN INDICADOR SINTÉTICO DEL DESARROLLO PROVINCIAL

MARIA LAURA VIGNERA¹, LUCIANO PALACIOS¹

¹*División Estadística, Departamento de Ciencias Básicas, UNLU.*

mlauravig@gmail.com

RESUMEN

Los indicadores sintéticos son instrumentos de medición analítica aplicables a multitud de campos. Constituyen herramientas útiles para la toma de decisiones y la comunicación de información. Un indicador sintético es una combinación o agregación matemática elaborada a partir de indicadores parciales, que resume en una sola cifra la información que brinda un conjunto de variables, proporcionando un análisis multidimensional de la cuestión que se pretende estudiar. El presente trabajo analiza la elaboración de un índice sintético cuya configuración abarca múltiples temáticas concernientes al desarrollo de ciertas regiones de nuestro país. En este sentido, se pretende analizar indicadores de algunas provincias a través de diferentes ejes, que abarcan tanto el aspecto social, como el demográfico y el económico. En la primera parte del trabajo se abordan los criterios de selección de las variables originales que mejor expliquen el desarrollo de las provincias incluidas en el estudio. En una segunda etapa y haciendo uso de técnicas de reducción de datos multivariadas, como el procedimiento de componentes principales, se selecciona la información significativa, que permite hallar el indicador sintético. Una vez obtenido el indicador, a partir de las calificaciones de los componentes, éste es utilizado para elaborar conclusiones de la situación coyuntural de las diferentes provincias y la comparación de las mismas en el panorama nacional. Otros métodos multivariados, entre ellos el clustering, resultan apropiados en este punto para evaluar similitudes y desemejanzas entre las provincias. Los aspectos que conforman cada uno de los campos temáticos a desarrollar son: la densidad poblacional por provincia, la educación analizada desde diferentes ámbitos, fecundidad, hacinamiento, uso de computadora, producto bruto geográfico, cantidad de exportaciones. No hay un modo totalmente objetivo y único de construir un indicador sintético, ya que implica tomar una serie de decisiones subjetivas. A pesar de ello los indicadores sintéticos son herramientas útiles a la hora de evaluar conceptos multidimensionales.

Palabras clave: *indicador – desarrollo – multidimensional – provincias.*

CORRELACIÓN CANÓNICA PARA CARACTERIZAR LA RELACIÓN ENTRE UN PANEL SENSORIAL Y LA NARÍZ ELECTRONICA, USANDO DIFERENTES MÚSCULOS BOVINOS

HUGO DELFINO¹, OLGA SUSANA FILIPPINI¹, CARLA MARTINEZ¹,
GABRIELA GRIGIONI², VALERIA MESSINA³

¹Universidad Nacional de Luján, Luján, Argentina, Departamento de Ciencias Básicas

²CONICET - INTA

³CINSO - (CITEDEF), UNIDEF – CONICET - Ministerio de Defensa

sfilippini@unlu.edu.ar

RESUMEN

En los últimos años, los consumidores de productos cárnicos demandan que sean ricos, nutritivos y seguros. La calidad de la carne depende de las propiedades organolépticas, tales como color, textura, olor, sabor y jugosidad. Para caracterizar diferentes músculos se determinaron los parámetros de olor y sabor. Las mismas fueron medidas por la nariz electrónica y un panel sensorial. Mediciones de la calidad de la carne son tradicionalmente evaluadas por un panel de jueces, que presenta inconvenientes, dada la interacción de procesos físicos y sensoriales. Diferentes dispositivos electrónicos han sido desarrollados para discriminar el complejo mix de vapores conteniendo diferentes componentes orgánicos volátiles. El propósito del presente trabajo fue caracterizar la relación entre el panel sensorial y la nariz electrónica en diferentes músculos bovinos. Cada miembro del panel evalúa dos cubos de cada corte, asignados aleatoriamente, de acuerdo a normas ISO (8589, 1988). Los miembros del panel son provistos con un formulario de evaluación, luego de cada evaluación se les provee de galletitas sin sal y agua destilada para enjuagar la boca. Para medir la intensidad del sabor se utiliza una escala de 9 puntos (0= nada de sabor, 1= escaso sabor a 8=sabor intenso). Una nariz electrónica α -PROMETHEUS fue usada. La estructura del sistema de sensores (α - FOX 4000, France) contiene ocho sensores de óxido de metal; seis LY; siete P y cinco T. Un análisis de componentes principales fue aplicado para reducir la dimensionalidad y describir las relaciones entre las variables para cada músculo. Las relaciones entre los datos obtenidos por la nariz electrónica y los obtenidos para aroma y sabor de los cortes, a partir del panel, fueron evaluados con el procedimiento de Correlaciones Canónicas. Una sola correlación canónica, fue estadísticamente suficiente, para describir la relación entre la información provista por el panel y la nariz electrónica.

Palabras clave: *nariz electrónica, panel sensorial, componentes principales, correlación canónica.*

DESARROLLO DE UN INDICADOR PARA LA IDENTIFICACIÓN TOPOLÓGICA DE REDES SOCIALES

NATALIA PÉREZ LEON^{1,2}, OCTAVIO BRUZZONE^{1,2}, MARCOS EASDALE²

¹*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)*

²*Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), EEA Bariloche. Av. Modesta Victoria 4450
(8400), San Carlos de Bariloche, Río Negro.*

nperezleon@gmail.com

RESUMEN

El análisis de redes sociales se ocupa del estudio de las relaciones entre una serie definida de elementos (personas, grupos, organizaciones, países e incluso acontecimientos). Para entender esas relaciones es de gran importancia determinar la topología del grafo que los representa. Frecuentemente, los nodos que componen las redes se caracterizan utilizando una serie de indicadores de centralidad: cercanía, centralidad de grado, intermediación y pagerank. Estos describen la ubicación de los nodos en términos de cuán cerca están del centro de la acción de la red. El objetivo del siguiente trabajo fue identificar la topología de una red social a partir de un indicador construido mediante el análisis de la correlación de los principales indicadores de centralidad. Se utilizó como caso de estudio una red de agentes de intervención territorial del norte de Neuquén, y su relacionamiento en términos laborales. Se simularon redes siguiendo patrones típicos de redes estrella, círculo, línea y aleatoria uniforme. Se efectuaron Análisis de Componentes Principales para construir un indicador de similitud de la red bajo estudio en relación a las topologías de redes simuladas. Para ello se construyeron matrices de correlaciones donde cada elemento de la matriz contiene la correlación entre un mismo indicador de centralidad para todas las combinaciones posibles de redes. Se utilizó Networkx, de la biblioteca de Python para el estudio de redes complejas. Los resultados muestran que las redes aleatorias uniformes, lineales y círculo tienden a agruparse quedando bien separadas de las redes en estrella. Finalmente, la red de agentes tendría una mayor similitud con una red aleatoria uniforme. El indicador desarrollado es promisorio como método de determinación topológica de redes sociales.

Palabras clave: *Análisis de Componentes Principales, Cercanía, Centralidad de Grado, Intermediación, PageRank.*

DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD SENSORIAL DE QUESOS DE LECHE DE OVEJA MEDIANTE ANÁLISIS MULTIVARIADO DESCRIPTIVO

JULIO H. GONZALEZ¹, PATRICIA A. ALLOCATI¹, LAURA E. PUHL²

¹ *Departamento de Producción Animal, Cátedra de Producción Lechera, Facultad de Agronomía /
Universidad de Buenos Aires. Argentina*

² *Departamento de Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información, Facultad de Agronomía /
Universidad de Buenos Aires. Argentina*

jhg@agro.uba.ar

RESUMEN

La evaluación sensorial de los alimentos es primordial para determinar la calidad de los mismos y requiere la determinación de múltiples descriptores medidos en distintas unidades muestrales. En los quesos, los caracteres organolépticos se pueden detectar por medio de los sentidos con diversas pruebas, de observación (apariencia interna y externa), táctiles, olor, flavor y sensaciones que se manifiestan después de la ingestión del queso (retrogusto y persistencia). A través de las mismas se pueden determinar las propiedades sensoriales y valorar los atributos de textura, apariencia, olor, aroma y gusto, en una escala numérica de 0 a 7 puntos para especificar la intensidad de los mismos. El análisis de estas variables requiere una herramienta metodológica que permita visualizar la variabilidad subyacente en las muestras de queso y ponderar la importancia de cada descriptor en las características sensoriales del producto obtenido. El objetivo de este trabajo fue evaluar la aptitud quesera de un fermento natural, elaborado a partir de la leche de oveja cruce Frisona x Texel. Para ello se analizaron quesos elaborados con fermento natural y se los contrastó con quesos elaborados con fermento liofilizado comercial. Con la matriz de datos de la evaluación sensorial de doce descriptores de flavor y ocho de textura se realizó un Análisis de Componentes Principales el cual explicó en los dos primeros ejes el 68 % de la variabilidad total presente en los quesos. Asimismo permitió detectar, entre los atributos más destacables, que los quesos elaborados con fermento de leche tuvieron mayor intensidad de olor a oveja, aroma a manteca y leche cocida, sabor más picante y textura más untuosa que los elaborados con fermento comercial.

Palabras claves: *Análisis multivariado, fermento natural, producción de queso.*

DIFERENCIAS Y SIMILITUDES ENTRE EL ESTADÍSTICO H_g Y LAS DISTINTAS VERSIONES DEL ESTADÍSTICO C_g PARA MEDIR LA BONDAD DE LA REGRESIÓN LOGÍSTICA

ERICA SCHLAPS¹, LAURA WAGNER¹, MARÍA CRISTINA MARTÍN², MARIA PAULA DIESER¹, CLAUDINA SOLARO¹, VANINA BOLAÑO¹, LORENA CAVERO¹,
MARÍA IRRIBARRA¹, DIAMELA TITIONIK¹

¹*Facultad de Ciencias Exactas y Naturales / Universidad Nacional de La Pampa*

²*Departamento de Matemática / Universidad Nacional del Sur*

ericaschlaps@gmail.com

RESUMEN

A efectos de comprobar cuan bien ajustan los valores predichos por un modelo de Regresión Logística a los valores observados, se debe medir la bondad de ajuste del modelo estimado. Existen en la literatura un considerable número de pruebas estadísticas con este fin. En las últimas dos décadas del siglo pasado, Hosmer y Lemeshow, entre otros autores, propusieron, desarrollaron y evaluaron una serie de pruebas estadísticas basadas en la agrupación de las observaciones según las probabilidades estimadas por el modelo, que se clasifican en orden ascendente y posteriormente se agrupan en “deciles de riesgo” basados en el cálculo de “cuantiles muestrales”. Los dos estadísticos más usados fueron denominados “ C_g ” y “ H_g ”, siendo la diferencia fundamental entre uno y otro la forma de agrupar las probabilidades estimadas. El test propuesto usando H_g se basa en la formación de los grupos de acuerdo a unos puntos de corte, fijos y preestablecidos. Sin embargo, está más extendido el uso del C_g pues está incluido en la mayoría de los programas estadísticos, pero su cálculo depende de la definición utilizada para determinar los cuantiles muestrales, dicho en otras palabras, el gran inconveniente de este estadístico es su dependencia en la elección de los puntos de corte. En este trabajo, utilizando la salida de software R, para diferentes conjuntos de datos reales en los que la Regresión Logística ajusta un modelo con distinto grado de aceptación, según el tipo de variables explicativas (cualitativas, cuantitativas o mixtas), se comparan H_g y los valores de C_g para nueve (9) posibles criterios de puntos de corte buscando poner de manifiesto las diferencias o similitudes entre ellos.

Palabras clave: *Regresión Logística. Bondad de Ajuste. Estadísticos H_g y C_g . Cuantiles muestrales*

EFICIENCIA DE LA METODOLOGÍA “ANÁLISIS DE PROCRUSTES GENERALIZADO” PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS A TRES VÍAS PROVENIENTES DE DISEÑOS DESBALANCEADOS

A. LAVALLE¹, S. J. BRAMARDI¹, R. DEFACIO²

¹*Departamento de Estadística, Universidad Nacional del Comahue*

²*Estación Experimental Agropecuaria INTA Pergamino*

lavalleandrealina@gmail.com

RESUMEN

En el diseño utilizado en los ensayos de evaluación del material vegetal conservado en el Banco de Germoplasma de Maíz de la EEA INTA Pergamino, se cuenta con individuos (testigos) medidos en todos los ambientes ensayados y subconjuntos de poblaciones caracterizadas solamente en algunas de estas condiciones ambientales, originándose estructuras de datos fuertemente desbalanceadas. La metodología presentada para analizar estos conjuntos de datos en forma multivariada se basa en realizar un Análisis de Procrustes Generalizado sobre los testigos comunes considerándose al resto de los individuos de cada condición como suplementarios. El supuesto necesario para aplicar dicha metodología consiste en que los individuos comunes deben formar grupos que presenten diferencias significativas en las variables originales consideradas, y que esos grupos se mantengan estables a lo largo de las condiciones. Esto es fácilmente verificable a través de un Manova, tanto para constatar la no existencia de interacción genotipo – ambiente como la conformación de al menos dos grupos de individuos significativamente diferentes. Para ilustrar la propuesta y analizar su eficiencia, se cuenta con datos de cuatro ensayos de evaluación realizados en dos ambientes en las temporadas 2004/2005, 2006/2007 y 2007/2008. Estos mismos ensayos se replicaron en forma conjunta en la temporada 2011/2012 con el propósito de evaluar la eficiencia de la propuesta mediante la comparación de las configuraciones finales obtenidas de la aplicación de la nueva metodología sobre los datos los ensayos separados y la aplicación de un ACP sobre el ensayo realizado en forma conjunta. Los resultados muestran que los supuestos del Manova se cumplen para un conjunto de 12 variables medidas y que, entre las poblaciones comunes, se conforman tres grupos significativamente diferentes. La comparación entre ambas estrategias se realizó mediante la correlación entre las matrices de distancias entre los individuos de las configuraciones finales, obteniéndose un coeficiente de 0,85.

Palabras clave: *maíz, caracterización multivariada, banco de germoplasma.*

ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS EN MODELOS DE ANÁLISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO BAJO CONDICIONES DE NO NORMALIDAD

ROBERTO MUIÑOS¹, VALERIA GOGNI²

¹Universidad de Buenos Aires- Facultad de Psicología

²Universidad de Buenos Aires-Facultad de Ingeniería

valeria.gogni@gmail.com

RESUMEN

Los métodos de estimación utilizados en los Modelos de Análisis Factorial Confirmatorio asumen que las variables observables tienen distribución normal multivariante. Es habitual que este supuesto sea de difícil cumplimiento en datos provenientes de investigaciones en el campo de las ciencias sociales y humanas (Micceri, 1989), por lo que es necesario utilizar métodos de estimación robustos frente a la no normalidad de los datos. En este trabajo se presenta un caso de aplicación de un Modelo de Análisis Factorial Confirmatorio de Segundo orden que evalúa de la Calidad de Vida Percibida en una muestra de individuos del Aglomerado del Gran Buenos Aires, mediante el Inventario de Calidad de Vida (Mikulic, 2001). Los ítems de esta prueba son utilizados como las variables observables del modelo y no cumplen con el supuesto de normalidad multivariante. Los parámetros libres se han estimado utilizando el clásico Método de Máxima Verosimilitud (ML), y el más robusto método Asintótico de Distribución Libre (ADF) desarrollado por Browne (1984), con el objetivo de comparar el efecto de la no normalidad en la estimación de los parámetros, los índices de bondad de ajuste y la reconstrucción de la matriz de covarianza observada.

Palabras clave: *Ecuaciones Estructurales – Análisis Factorial Confirmatorio – Estimación de parámetros en muestras no normales.*

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE SATISFACCIÓN DE USUARIOS MEDIANTE MODELOS CUB

MARIANO BONOLI ESCOBAR¹, EMILIO PICASSO²

¹*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería, Departamento de Gestión*

²*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería, Departamento de Gestión*

²*Universidad de Católica Argentina, Facultad de Ingeniería.*

mbonoli@fi.uba.ar

RESUMEN

En Europa y Estados Unidos, se mide la satisfacción de usuarios de servicios públicos mediante Barómetro de Satisfacción de manera continua. Esto permite a las empresas concentrar sus recursos en aquellos aspectos de los servicios más relevantes para los usuarios. En la Argentina, aún no se han desarrollado estos Barómetros. En el presente trabajo se presentan los resultados de un estudio de satisfacción de usuarios de telefonía móvil en el ámbito del AMBA. Se identifican los factores que determinan la satisfacción en los usuarios y se compara la calidad de servicio percibida entre los usuarios de las distintas compañías. Para el estudio de los factores, se utilizó el método de Non-Linear Principal Components (NLPC), que permite trabajar con variables manifiestas de naturaleza ordinal. Para la medición de la importancia de los factores de la satisfacción, se utilizaron modelos Combined Uniform and shifted Binomial (CUB), de reciente desarrollo. El presente estudio contribuye a la construcción de un Barómetro local.

Palabras clave: *Satisfacción de usuarios, CUB Models, NLPC, Barómetro, Telefonía Móvil.*

LA ESTADÍSTICA APLICADA AL SERVICIO DE LA SALUD EN LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA

MARCELA L. NATAL¹, MARÍA LAURA PATAT¹, ANDREA BARRAGÁN²

¹*Departamento de Matemática, Universidad Nacional de Mar del Plata*

²*Secretaría de Salud, Municipalidad de General Pueyrredón*

mnatal@mdp.edu.ar

RESUMEN

La Secretaría de Salud de la Municipalidad de General Pueyrredón pone a disposición de los ciudadanos de Mar del Plata y Batán, desde hace dos años, el Programa de Prevención y Promoción de la Salud “Esquinas Saludables”. Este dispositivo es una actividad de promoción de la salud itinerante que realiza en forma gratuita un examen de valoración de riesgo cardiovascular a los ciudadanos que se acercan voluntariamente. Con la información obtenida se genera una gran base de datos sobre la cual es necesario y útil aplicar técnicas estadísticas para reducir e interpretar la información obtenida. Con el objetivo de obtener resultados que contribuirán a analizar el perfil cardiovascular de los ciudadanos de Mar del Plata y Batán de acuerdo al barrio de procedencia, se emplearon técnicas estadísticas multivariadas de reducción factorial. En particular se aplicó un análisis factorial de correspondencias múltiples (AFCM) de las variables consideradas con lo que se logró proyectar el 80% de la inercia total del conjunto de datos. Luego de aplicar el AFCM se procedió a un análisis más detallado que permitió clasificar las respuestas mediante el algoritmo de clasificación jerárquica ascendente. Este trabajo forma parte de un proyecto de extensión entre la UNMDP y la Municipalidad de General Pueyrredón con el fin de implementar un conjunto de acciones desde el gobierno municipal destinadas a potenciar la promoción de la salud.

Palabras clave: *análisis factorial de correspondencias múltiples, promoción de la salud.*

METODOS DE ANALISIS EXPLORATORIOS MULTIVARIADOS EN EL ESTUDIO DE LA CALIDAD DE VIDA EN PERSONAS CON DIABETES MELLITUS

MARIA INES AHUMADA¹, ANA CRISTINA LÓPEZ², EUGENIO CECCHETTO²

¹*Instituto de Estadística y Demografía de la Facultad de Ciencia Económicas -UNC.*

²*Escuela de Salud Pública, Facultad de Ciencias Médicas, UNC.*

ahumada.mi@gmail.com

RESUMEN

La diabetes mellitus es considerada una enfermedad crónica, no transmisible, que constituye un problema de salud pública. Las proyecciones indican que en 2025 habrá 64 millones de personas que padecerán esta enfermedad, donde 40 millones (62%) corresponderán a América Latina y el Caribe. En Argentina, estudios epidemiológicos en 2003 refieren una prevalencia de diabetes (o glucemia elevada autoreportada) del 6% de la población. En 2005 fue del 8,4% y en 2009 se revela un aumento de la prevalencia llegando al 9,6%. El estado de salud de las personas con diabetes se evalúa a partir de variables clínicas y estudios complementarios que identifican el control metabólico y factores de riesgo cardiovascular. Asimismo se evalúa la aparición de complicaciones relacionadas con esta enfermedad a partir de variables objetivas. La percepción del individuo con relación a su estado de salud no es valorada de manera estructurada, a pesar de que aspectos de esta percepción condicionan la calidad de vida del paciente. El objetivo general de este trabajo fue analizar de qué manera se relacionan los indicadores clínicos, hábitos de vida, factores socio-económicos y calidad de vida de pacientes adultos con diabetes mellitus que pertenecen a una obra social universitaria. Se administró el cuestionario SF36, que es uno de los instrumentos para la medición de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud más utilizados y evaluados a nivel mundial. Permite explorar la salud física y la salud mental. Consta de 36 temas, que investigan 8 dimensiones del estado de salud del paciente. Asimismo estudia los cambios experimentados en el estado de salud en el último año. Por otra parte se incluyen variables clínicas (principales y secundarias), socio-demográficas y hábitos de vida del paciente. Se realizó un Análisis Factorial de Correspondencias múltiple y se completó el análisis de la información utilizando Métodos de Clasificación.

Palabras clave: *Diabetes mellitus, AFCM, Cluster, SF36.*

MODELO PREDICTIVO DE LA DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE LA ESPECIE DE AVE POLINIZADORA ERMITAÑO ESCAMADO (*PHAETHORNIS EURYNOME*) EN EL PARAGUAY

DIEGO DANIEL SANABRIA¹, MARÍA CRISTINA MARTÍN²

¹Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Asunción. Paraguay

²Departamento de Matemática. Universidad Nacional del Sur. Argentina

didasanabria@hotmail.com

RESUMEN

El propósito de este trabajo de investigación es determinar las variables bioclimáticas asociadas a la probabilidad de presencia de la especie de ave polinizadora *Phaethornis eurynome* en el Paraguay. Para ello se utiliza la información basada en la distribución geográfica de la especie obtenida de relevamiento de campos. Ante la falta de registros de ausencias de la especie, se generan aleatoriamente las llamadas pseudo-ausencias o puntos dentro de un entorno que refleja las condiciones ambientales no favorables para el desarrollo de la especie. Se emplea el *Análisis de Componentes Principales* para el tratamiento de la colinealidad existente entre las variables bioclimáticas y, mediante la aplicación de los modelos de distribución de especies, a través de la *Regresión Logística*, inicialmente se ajusta un modelo con las componentes principales retenidas como variables explicativas. Con base en el análisis de las componentes principales se plantean criterios para realizar la selección de las variables bioclimáticas que componen el modelo final. El análisis inferencial permite concluir que la “*Temperatura media anual*”, “*Temperatura media del trimestre más húmedo*”, “*Temperatura media del trimestre más seco*”, “*Temperatura media del trimestre más cálido*”, “*Temperatura mínima del mes más frío*”, “*Estacionalidad de la temperatura*”, “*Precipitación del trimestre más seco*”, “*Precipitación del trimestre más frío*” y “*Estacionalidad de la precipitación*” influyen fuertemente en la probabilidad de presencia de la especie. El mapa predictivo de las áreas de distribución potencial, destaca la alta probabilidad de presencia de la especie en áreas que abarcan la ecoregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná, con tasa máxima de clasificaciones correctas de 89,60%. Las bajas temperaturas y el aumento en las precipitaciones son condiciones ambientales que aumentan la probabilidad de que la especie esté presente en un determinado sitio, resultados importantes para la orientación de acciones encaminadas a la conservación de la especie.

Palabras clave: *Variables bioclimáticas, Pseudo-ausencias, Modelos de distribución de especies, Análisis de Componentes Principales, Regresión Logística.*

PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITO TABÁQUICO. CONCIENCIA DE DAÑO EN PACIENTES CON CÁNCER.

MYRIAM NUÑEZ², PABLO SCHMIDBERG², J. M. LASTIRI¹, G. PALLOTTA¹

¹Hospital Italiano de Buenos Aires.

²Cátedra de Matemática. Facultad de Farmacia y Bioquímica. UBA.

myr1710@yahoo.com

RESUMEN

El objetivo del estudio es conocer la prevalencia y características del hábito tabáquico así como la conciencia de daño en pacientes con cáncer. Comparar las características del hábito en pacientes con neoplasias asociadas y no asociadas. El comportamiento de los factores de riesgo de cáncer constituye la base científica para brindar medidas preventivas, así como establecer acciones de salud encaminadas a disminuir el riesgo de nuestra población. Para este análisis se realizó una encuesta en el Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA) a 350 pacientes con diagnóstico de cáncer, donde se obtuvo información de la prevalencia de algunos factores de riesgo. En esta encuesta se registraron datos acerca de: Factores demográficos: Nombre, Apellido, Diagnóstico, Sexo, Edad; Factores de riesgo: hábito de fumar, frecuencia de cigarrillos, tiempo que lleva fumando, Características del hábito; Conocimiento acerca de la enfermedad; Deseos de cesación; Conciencia de daño. La aplicación de metodología estadística multivariada nos permitió tener una idea del comportamiento de todos los factores de riesgo en su conjunto. Se observó que los factores predominantes corresponden al hábito de fumar (cantidad de cigarrillos y el tiempo que llevan fumando entre otros) y deben tenerse en cuenta a la hora de planificar medidas de prevención y/o detección temprana del cáncer. Se concluyó que un tercio de las patologías neoplásicas en HIBA se asocia al tabaquismo. La información a la que acceden los pacientes es insuficiente, o lo que es más probable los mecanismos psicológicos previos, relacionados con la adicción, o reactivos a la situación de enfermedad le impiden al paciente con cáncer solucionar tal adicción.

Palabras clave: ***Factores de Riesgo, Hábito Tabáquico, Patologías Neoplásicas, Métodos Multivariados.***

SERIE HISTÓRICA DE PRECIPITACIONES DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA: UNA VISTA MULTIVARIADA

JOSE M. VARGAS^{1,2}

¹*FCE, Dep. de Matemática y Estadística, UNC, Córdoba, Argentina.*

²*IAPCByA, UNVM, Villa María, Argentina.*

donjmvargas@gmail.com

RESUMEN

Consultado el Servicio Meteorológico Nacional sobre la serie histórica de lluvias en la provincia de Córdoba, devuelve una base que contiene datos recolectados entre 1930 y 2006 [SMN (2015)], de los cuales la mayor parte es vacía (NA). Los únicos datos disponibles en dicha base corresponden a los años comprendidos entre 1930 y 1950 aproximadamente, salvo por un par de estaciones que se extienden más allá de ese lapso, y que, geográficamente, se encuentran dispuestas en forma de grilla cubriendo la provincia de Córdoba. El propósito del presente trabajo es, apelando a métodos multivariados, imputar los datos faltantes en los períodos mayormente disponibles. Como subproducto de nuestro análisis, mostramos que es posible distinguir la latitud de cada estación dada su serie de lluvias. A ese fin, una clasificación por una mixtura de densidades normales es provista, distinguiendo 12 clusters que se corresponden aproximadamente a la latitud de las estaciones.

Palabras clave: *Serie de Lluvias, Imputación de datos faltantes, Clasificación Robusta, PCA por persecución de proyección.*

Referencias

[SMN (2015)] Serie de precipitaciones histórica de las estaciones de la Provincia de Córdoba; Centro de Información Meteorológica, Servicio Meteorológico Nacional, Secretaría de Ciencia, Tecnología y producción para la Defensa, Ministerio de Defensa.

TÉCNICAS MULTIVARIADAS PARA LA CLASIFICACIÓN DE CURVAS DE MADURACIÓN EN CAÑA DE AZÚCAR

ANGÉLICA RUEDA CALDERÓN¹, CECILIA BRUNO¹, SANTIAGO OSTENGO²,
MÓNICA BALZARINI¹

¹*Estadística y Biometría, Facultad de Ciencias Agropecuarias-Universidad Nacional de Córdoba. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET).*

²*Sección Caña de Azúcar, Subprograma Mejoramiento Genético de la Caña de Azúcar.*

Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres.

cebruno@agro.unc.edu.ar

RESUMEN

El objetivo del trabajo fue comparar distintos métodos de clasificación en su desempeño para agrupar variedades de caña de azúcar según su perfil madurativo durante una zafra. Se obtuvieron curvas de maduración desde datos de sacarosa (Pol%caña) registrados quincenalmente durante la zafra para 9 variedades en un promedio de 10 ambientes por variedad. Se ajustó un modelo de regresión no-lineal para cada uno de los perfiles madurativos estimando los parámetros: a) alfa: ordenada al origen, asociado al contenido de sacarosa a inicio de zafra (maduración temprana), b) beta1: tasa de acumulación de azúcar en los primeros meses de zafra, c) gamma: momento a partir del cual se produce un cambio en la tasa de acumulación de azúcar y d) beta2: pendiente asociada a la acumulación de azúcar en los últimos meses de zafra. Las estimaciones de estos parámetros fueron utilizando los siguientes algoritmos: 1) conglomerado jerárquico UPGMA (Unweighted Pair Group Method using Arithmetic Mean), 2) conglomerado no jerárquico K-Means y 3) aprendizaje automático SOM (Self-Organizing Maps). Para cada método se caracterizaron los nodos obtenidos en agrupamientos que variaron de 2 a 10 conglomerados. El número de agrupamientos sugerido fue el mismo con K-Means y SOM (5 grupos). La variabilidad de cada nodo fue menor con SOM. La clasificación de variedades obtenidas con SOM y K-Means reflejan, como ha sido documentado en otros estudios, que las curvas en las zonas centro y sur muestran mayores valores de pol%caña a inicio de la zafra.

Palabras clave: **SOM, Conglomerado jerárquico, K-means.**

Métodos Robustos

ESTIMADORES CON INFLUENCIA ACOTADA PARA EL MODELO DE HAZARDS ADITIVO

ENRIQUE E. ALVAREZ¹, JULIETA FERRARIO²

¹*Facultades de Ingeniería y Ciencias Económicas, Univ. Nac. de La Plata y CONICET, Argentina*

²*Departamento de Matemática, Fac. de Ciencias Exactas, Univ. Nac. De La Plata, Argentina*

enriquealvarez@fibertel.com.ar

RESUMEN

En el modelo de hazards aditivo la función de riesgo (hazard) de una variable de sobrevivida T se modela como $\lambda(t) = \lambda_0(t) + \beta' z$, donde $\lambda_0(t)$ es una función no paramétrica basal común y z es un vector de variables explicativas. Para este modelo, el trabajo pionero de Lin y Ying (1994) desarrolla un estimador en forma explícita para el parámetro de regresión β a partir de una nueva función de estimación basada en Teoría de Martingalas. Su estimador resulta asintóticamente normal y altamente eficiente. Sin embargo, un posible inconveniente del mismo es su sensibilidad ante valores extremos. En este trabajo proponemos una familia alternativa de estimadores para β en el modelo aditivo que es también es altamente eficiente y asintóticamente normal, pero con la ventaja de presentar curvas de influencia acotadas. Ello implica heurísticamente una ganancia en robustez frente a esquemas de contaminación con un pequeño porcentaje de valores extremos. Aquí presentaremos los principales resultados teóricos como así también una pequeña simulación para mostrar el desempeño de los estimadores en muestras finitas, puras y contaminadas.

Palabras clave: *Modelo de Hazards Aditivo, Análisis de Supervivencia, Estimación Robusta.*

UNA COMPARACIÓN DE ESTIMADORES DE LA FUNCIÓN DE AUTOCORRELACIÓN

JAVIER BUSSI¹, GONZALO MARÍ², FERNANDA MÉNDEZ³

¹*Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas de la Escuela de Estadística,
Universidad Nacional de Rosario*

²*Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas de la Escuela de Estadística,
Universidad Nacional de Rosario*

³*Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas de la Escuela de Estadística,
Universidad Nacional de Rosario*

jbussi@fcecon.unr.edu.ar

RESUMEN

La función de autocorrelación (FAC) es una herramienta elemental en el análisis de series de tiempo. Dicha función se utiliza para estudiar la estructura de dependencia subyacente del proceso. El estimador clásico, función de autocorrelación muestral (FACM), es sensible a la presencia de valores atípicos ya que está basado en el método de los momentos. En este trabajo se estudian estimadores robustos y se evalúa su desempeño mediante un estudio de simulación considerando diferentes escenarios con y sin valores atípicos.

Palabras clave: ***función de autocorrelación; valores atípicos; estimadores robustos; modelo ARMA.***

UNA PROPUESTA ROBUSTA PARA CORRELACIONES CANÓNICAS

STELLA M. DONATO¹, JORGE G. ADROVER²

¹*Universidad de Buenos Aires*

²*Universidad Nacional de Córdoba, CIEM, CONICET*

stelladonato@yahoo.com.ar

RESUMEN

El análisis de correlación canónico (CCA) es una técnica de reducción de la dimensión en la cual dos vectores aleatorios de dimensión más alta son reducidos a un nuevo par de vectores de dimensión más baja tras aplicar transformaciones lineales a cada uno de ellos, reteniendo tanta información como sea posible. Las componentes de los vectores transformados son llamados variables canónicas proveen vectores de dimensión más baja cuya distancia cuadrada esperada ha sido minimizada. Como la cercanía entre los dos vectores transformados es evaluada a través de una medida altamente sensible a observaciones atípicas como la pérdida cuadrática media, las transformaciones lineales que estamos buscando son también afectadas. En un trabajo anterior de los autores se han propuesto Sestimadores robustos para vectores y correlaciones canónicas por minimización de una Mescala basada en la distancia de transformaciones lineales de los vectores. En este trabajo se analiza la consistencia bajo el modelo paramétrico de dicha propuesta robusta. Por otra parte, la propuesta anterior resulta robusta cuando sólo una proporción esperada de los n vectores de la muestra resulta atípico (modelo de contaminación con errores groseros). En esta presentación se propone una nueva metodología robusta para tratar el caso donde la contaminación afecta a las variables de los vectores en forma independiente, por lo cual no se puede asegurar que menos de la mitad de los vectores de la muestra resultan contaminados y se analiza la performance de la nueva propuesta por simulación.

Palabras clave: *Análisis Multivariado, Correlaciones Canónicas, Estimadores robustos.*

Minería de Datos

COMPARACIÓN DEL DESEMPEÑO DE TÉCNICAS DE CLASIFICACIÓN MEDIANTE UNA APLICACIÓN A TEXTOS CIENTÍFICOS Y NO CIENTÍFICOS.

CELINA BELTRAN¹, IVANA BARBONA¹

¹*Cátedra de Estadística, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario*

beltranc@dat1.net.ar

RESUMEN

La clasificación automática de textos ha tomado gran importancia en los últimos años debido al aumento de información disponible en formato electrónico. Su objetivo es categorizar documentos dentro de una cantidad fija de categorías predefinidas en función de su contenido. En este trabajo se compara el desempeño de los métodos de clasificación: Vecino más Cercano, Sistema Bagging, Árboles de Clasificación, Support Vector Machine, Sequential Minimal Optimization, Regresión Logística y Análisis Discriminante mediante su aplicación a 150 textos. El criterio de clasificación es el género al que pertenece el texto (Científico / No Científico). La caracterización de los textos está basada en la distribución de frecuencias de las categorías morfo-sintácticas. Los textos se clasificaron teniendo en cuenta simultáneamente las mediciones realizadas sobre ellos. Se considera como medida para la comparación entre métodos el error de mala clasificación. De los métodos aplicados el del Vecino más Cercano presenta el mejor desempeño (13% de mala clasificación) teniendo como principales ventajas la simpleza de su aplicación y la estabilidad de su comportamiento. También presentaron desempeños aceptables los métodos Árboles de Clasificación (14% de mala clasificación) y Análisis Discriminante Cuadrático (16,67 % de mala clasificación). Cabe destacar, que debido que los grupos presentan estructuras de covariancias distintas, es de esperar que el Análisis Discriminante Cuadrático clasifique mejor que el Análisis Discriminante Lineal (18% de mala clasificación). Por otro lado, no es posible conocer de qué manera afecta la presencia de estructuras de covariancias distintas entre grupos para los métodos restantes.

Palabras clave: *Métodos de Clasificación Supervisada, Análisis automático de textos, Vecino más Cercano, Análisis Discriminante.*

CREACIÓN DE OBJETOS SIMBÓLICOS A PARTIR DE LAS ENCUESTAS PERMANENTES DE HOGARES

ELDA MICHELI¹, MARIELA FIGUEROA¹, JOSE FERNANDO ANDRADA¹

¹Universidad Nacional del Comahue

elda.micheli@faea.uncoma.edu.ar

RESUMEN

Esta presentación forma parte de los resultados parciales del Proyecto de Investigación: Análisis Multidimensional de Datos Numéricos y Simbólicos a partir de las Estadísticas Oficiales cuyo objetivo es la aplicación práctica de las nuevas unidades estadísticas, denominadas Objetos Simbólicos en las Encuestas Permanentes de Hogares de la República Argentina. Al definir las unidades que resumen una gran cantidad de información que están almacenadas en las Bases de Datos Relacionales permite, a posteriori, realizar análisis estadísticos aplicando técnicas adecuadas que describan el comportamiento de las variables en las unidades. Este proceso de creación de los OS se realiza utilizando el software SODAS (Symbolic Object Data Analysis Software). El artículo consta de una presentación metodológica, en la que se introduce el concepto y la creación de Objetos y Tablas simbólicas. Además se presenta un ejemplo de aplicación de estos Objetos Simbólicos para las Encuestas Permanente de Hogares para el conglomerado. Neuquén - Plottier años 2004-2013.

Palabras claves: *Objetos simbólicos, SODAS, Bases relacionales, Fusión de encuestas.*

EVALUATION OF AUTOMATED ALGORITHM TO SUPPORT HIGH THROUGHPUT SNP GENOTYPING USING THE DOUGLAS ARRAY TECHNOLOGY PLATFORM

PAULA MACAT^{1,2}, MARTÍN GRONDONA³, HERNÁN BONDINO³, MARTA QUAGLINO²
ANDRÉS ZAMBELLI³, MARÍA JOSÉ SUAREZ³

¹*Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

²*Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas, Facultad de Ciencias Económicas y Estadística,
Universidad Nacional de Rosario, Santa Fe, Argentina*

³*Centro de Investigación en Biotecnología Advanta Semillas, Balcarce, Bs. As., Argentina*

pmacat@fcecon.unr.edu.ar

RESUMEN

Effective, high-throughput genotyping methods for marker-assisted selection, QTL mapping and fingerprinting are today very important in breeding crops with desired agronomic attributes such as higher yields or better disease resistance. Among the different SNP-based technologies, Advanta Seeds is using the Douglas Scientific Array Tape high-throughput platform in conjunction with LGC Genomics KASP assays. A fundamental step in any analysis is the processing of intensities from each SNP into four genotype calls (Allele1, Allele1&2, Allele2 and DropOut). Automating the process of annotation is challenging. Manual annotation of each genotype is not only inefficient and costly, but also strongly dependent on the operator criteria. The main objective of this project is to evaluate an algorithm/methodology for automated SNP calls on the Douglas Tape Array Platform. The proposed methodology will be compared against manual classification (assuming manual call as “true” call) for different crops (sunflower, corn, sorghum and canola). SNPs/samples with large uncertainty will be flag for manual revision. A quality/uncertainty criteria is defined. A database containing about three million records for the work of the Laboratory of Molecular Markers in 2014 -the raw data and manual call data of several thousand plates- were collected and processed for the comparison of different methods of standardization and grouping. A descriptive analysis of the data indicated that the rate of missing was of 25.27% (29,26% sunflower; 21,69% corn; 26.62% sorghum; 13.83% canola) ("missing" means data point that has not been classified manually as Allele1, Allele2 or Allele1&2). Differences were observed, although small, between operators regarding the missing rate. About 75% of the SNPs reported a rate of missing more than 5%. Automatic classification algorithm was evaluated by obtaining a globally consistent rate of 74% 68.61% sunflower; corn 72.14%; 82.15% sorghum; 79.96% canola). Approximately 28% of the data manually classified as Allele1 was assigned as Allele1&2 by the algorithm.

Palabras clave: ***Data Mining, Bioinformatics, Classification algorithms.***

MÉTODO DE CLASIFICACIÓN SUPERVISADA SUPPORT VECTOR MACHINE: UNA APLICACIÓN A LA CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE TEXTOS.

IVANA BARBONA¹, CELINA BELTRAN¹

¹*Cátedra de Estadística, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario*

ivanabarbona@gmail.com

RESUMEN

Support Vector Machine (SVM) es un método de clasificación supervisada que permite determinar la frontera óptima entre dos grupos que pueden ser linealmente separables o no. Mediante la utilización de vectores soporte encuentra un hiperplano o conjunto de hiperplanos en un espacio de dimensionalidad que puede llegar a ser infinita. Luego, mediante una transformación inversa se obtiene la frontera que separa a esos dos grupos en el espacio original. En el caso de clasificar en 2 categorías, se busca el hiperplano que tenga la máxima distancia o margen con los puntos más cercanos a él. Los puntos pertenecientes a una categoría estarán a un lado del hiperplano mientras que los casos que pertenezcan a la otra categoría estarán al otro lado. En este trabajo se realiza una aplicación del método SVM para clasificar un conjunto de textos. El criterio de clasificación utilizado fue el género al que pertenece el texto (Científico / No Científico). La caracterización de los textos está basada en la distribución de frecuencias de las categorías morfo-sintácticas. Los resultados finales representan porcentajes de mala clasificación en una grilla para el método SVM variando la constante de penalización C y otros parámetros dentro de varios kernel considerados. El mejor desempeño se obtuvo para SVM con kernel lineal y $C=0.1$ y 0.2 (19.33%)

Palabras clave: *Support Vector Machine, Learning Machine, Métodos de Clasificación Supervisada, Clasificación de Textos.*

PREDICCIÓN GENÓMICA MULTICARÁCTER MEDIANTE REGRESIONES PENALIZADAS

M. F. SCHRAUF¹, R.J. C. CANTET^{1,2}, S. MUNILLA¹

¹*Departamento de Producción Animal, FAUBA.*

²*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)*

matiasfschrauf@agro.uba.ar

RESUMEN

Un problema fundamental en genética es entender la relación entre carácter fenotípico y genotipo. Los paneles de marcadores moleculares (SNPs) que cubren el genoma entero permiten explorar modelos de regresión de efectos de marcadores sobre los fenotipos. Dado que hay más variables predictoras que observaciones, este desafío puede enmarcarse como un problema de regresión penalizada. Además, si se dispone de múltiples caracteres fenotípicos es posible aumentar la precisión predictiva aprovechando las correlaciones genéticas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la ventaja de ajustar un modelo multicarácter respecto de uno independiente para cada carácter. Se emplearon los algoritmos LASSO (modelo unicarácter), GwFlasso y Group-LASSO (modelos multicarácter). Para evaluar los modelos se generaron datos genómicos por simulación utilizando el software QMSim. Se simuló un cromosoma de 1 Morgan, con 500 SNPs y 20 mutaciones causales (QTLs) posicionados aleatoriamente. Se generaron valores fenotípicos para cinco caracteres, sumando sobre los efectos de las mutaciones causales más un error aleatorio. La correlación genética entre caracteres se definió a partir de la fracción de QTLs pleiotrópicos y la correlación entre sus efectos. Los datos simulados se partitionaron en conjuntos de entrenamiento y prueba. Con el primero se estimaron los parámetros de penalización por validación cruzada y se ajustaron los modelos. Los resultados se compararon calculando el error cuadrático medio (MSE) en el conjunto de prueba. Los promedios de MSE sobre los caracteres fueron: 2,22 (GroupLASSO), 2,29 (LASSO) y 2,56 (GwFlasso). El modelo más preciso fue el ajustado mediante el algoritmo GroupLASSO. Por su parte, el GwFlasso tuvo un desempeño considerablemente inferior, incluso respecto al LASSO. La selección de los parámetros de penalización fue un factor crítico en el desempeño de los algoritmos. Se sugiere mejorar el método para seleccionar los parámetros de penalización del GwFlasso.

Palabras Clave: *Marcadores moleculares, Simulación, GroupLASSO, GwFlasso, LASSO.*

Modelos Lineales / Lineales Generalizados

APLICACIÓN DE BIOMARCADORES DE EFECTO EN PACIENTES CON LUPUS ERITEMATOSO SISTÉMICO EXPUESTOS AMBIENTALMENTE A PLAGUICIDAS

L.E. CONTINI¹, E. BENAVENTE², S. ROVERANO², S. PAIRA², M.F. SIMONIELLO³

*¹Departamento de Matemática, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas,
Universidad Nacional del Litoral.*

*²Servicio de Reumatología, Hospital Provincial J.M.Cullen,
Ministerio de Salud de la Provincia de Santa Fe.*

*³Cátedra de Toxicología, Farmacología y Bioquímica Legal, Facultad de Bioquímica y Ciencias
Biológicas, Universidad Nacional del Litoral*

lcontini@fcb.unl.edu.ar

RESUMEN

Lupus eritematoso sistémico (LES) es una enfermedad autoinmune sistémica con alto predominio femenino, en edad reproductiva y caracterizado por una inflamación pronunciada y la producción de una variedad de autoanticuerpos. La patogénesis del LES está influenciada por varios genes, por hormonas y por agentes medioambientales. Para evaluar el posible efecto de mezclas ambientales de pesticidas en pacientes con LES se midió el daño oxidativo al ADN utilizando el Ensayo Cometa modificado con la enzima de restricción Endo III y el estrés oxidativo a partir de la medición de la actividad de Catalasa (CAT), Superóxido dismutasa (SOD) y la peroxidación lipídica (TBARS). Se incluyeron 89 pacientes con diagnóstico de LES de los cuales el 46 % provenía de áreas altamente pulverizadas con plaguicidas y fueron contrastados con pacientes de origen urbano con las mismas características clínicas y socio-demográficas ($p \geq 0.155$). Con el fin de identificar factores que pudieran predecir daño en el ADN y estrés oxidativo, se obtuvo un modelo de regresión logística binaria con las variables independientes: lugar de residencia ($p=0.007$) y haber sido fumador ($p=0.186$), que tiene un 75 % de valor predictivo positivo y 56 % de valor predictivo negativo y área bajo la curva ROC de 0.668 ($p=0.007$). Los OR obtenidos permiten concluir que los pacientes lúpicos que viven en zonas rurales tienen una chance de 3.52 (1,44; 8,79) de padecer daño oxidativo al ADN respecto de aquellos que viven en la ciudad. En el caso de haber sido fumador esta es de 2.06 (0,71; 5,97). Las perspectivas de aplicar nuevos biomarcadores para evaluar exposición y efectos biológicos, tales como daños en el ADN y estrés oxidativo en enfermedades autoinmunes, mejorarán la capacidad para caracterizar el riesgo individual y además contribuirán con las evaluaciones de salud en nuestra provincia.

Palabras clave: ***Lupus Eritematoso Sistémico, Daño oxidativo al ADN, Regresión logística, Valores predictivos.***

APLICACIÓN DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS UNIVARIADOS PARA EVALUAR LA ESTABILIDAD EN *PHALARIS AQUATICA* L.

LILIANA ABBOTT¹, FERNANDA SPARA², EDUARDO VERNENGO²

¹Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján

²Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján

lilianaabbott@gmail.com

RESUMEN

En los programas de mejoramiento genético, el análisis de la estabilidad fenotípica se vuelve necesario para la identificación y recomendación de materiales de calidad superior en ambientes diferentes. El análisis de la estabilidad es un procedimiento estadístico que permite identificar cultivares de comportamiento más estable y que respondan previsiblemente a las variaciones ambientales. Fueron evaluados diez clones de *Phalaris aquatica* L. en un DBCA con tres repeticiones. Por planta individual se analizó el número de semillas por panoja y el peso de 1000 semillas durante 2010, 2011 y 2012. La interacción genotipo-ambiente fue altamente significativa e indica un comportamiento diferencial de los clones evaluados en los tres años. Una vez comprobada la interacción se aplicaron los siguientes metodologías para evaluar la estabilidad: la ecovalencia de Wricke, el índice de Lin & Binns, el método tradicional de Yates & Cochram y el método de Eberhart & Russell. Para el número de semillas por panoja, los índices de Lin & Binns y Tradicional coincidieron en señalar como los más estables los clones 3, 6, 12, 21 y 24 pero la ecovalencia de Wricke y el método de Eberhart & Russell descartan el clon 6 por no ser estables. Para el peso de 1000 semillas los clones más estables, según Lin & Binns y Tradicional, son 6, 12, 24 y 241 pero el clon 12 es inestable por Wricke y Eberhart & Russell. Considerando que la metodología de Lin & Binns es fácil de aplicar y de interpretar, su uso resulta conveniente ya que siempre asocia mayor producción con mayor estabilidad. La estimación de parámetros de estabilidad fenotípica es una forma muy difundida, entre los mejoradores de plantas, de evaluar nuevos genotipos antes de su recomendación como cultivares.

Palabras clave: *mejoramiento genético, interacción genotipo-ambiente, phalaris bulbosa*

EL DESPLAZAMIENTO DE VEROSIMILITUDES TOTAL Y SU CONEXIÓN CON LA DISTANCIA DE COOK EN REGRESIÓN LINEAL

PATRICIA GIMÉNEZ¹, JORGE LÓPEZ²

^{1,2}*Departamento de Matemática, FCEyN, Universidad Nacional de Mar del Plata*

[¹pcgimene@mdp.edu.ar](mailto:pcgimene@mdp.edu.ar)

RESUMEN

El desplazamiento de verosimilitudes es un concepto central en análisis de influencia. En este trabajo proponemos una medida de influencia global, que denominamos desplazamiento de verosimilitudes total, para caracterizar el comportamiento del gráfico del desplazamiento de verosimilitudes. La definición es motivada por un enfoque de influencia local que utiliza conceptos de geometría riemanniana para estudiar cambios locales en una función objetivo, causados por pequeñas perturbaciones en el modelo estadístico y/o en los datos. Con este enfoque el modelo perturbado puede ser visto como una variedad riemanniana donde el tensor métrico viene dado por la matriz de información de Fisher y determina la geometría completa cuando se utiliza la conexión de Levi-Civita. La medida propuesta es definida como la integral del desplazamiento de verosimilitudes a lo largo de una curva geodésica de la variedad, calculada sobre todo el rango de variación del vector de perturbación, yendo de la inclusión hasta la eliminación de un caso. La definición establece una conexión entre los enfoques de influencia local y global. Analizamos las propiedades de esta medida y mostramos que resulta equivalente a la distancia de Cook para el modelo de regresión lineal bajo perturbación de casos.

Palabras clave: *Variedad Riemanniana, Influencia Local y Global, Desplazamiento de Verosimilitudes, Distancia de Cook.*

ESTUDIO DE FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCIÓN DE UVA Y MODELOS PREDICTIVOS

NELIDA SUSANA OZAN¹, SERGIO JOFRE², LAURA ROSSI³, CARINA BALMACEDA⁴

¹*Dpto. Matemática. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de San Juan. Argentina,*

²*Dpto. Física. 9-006 Profesor Francisco H. Tolosa. Mendoza. Argentina.*

³*Licenciatura en Enología. Facultad Regional Mendoza. Universidad Tecnológica Nacional.
Mendoza. Argentina,*

⁴*Facultad de Informática y Diseño. Universidad Champagnat. Mendoza. Argentina.*

sozan@unsj.edu.ar - zsergiojofr@yahoo.com.ar

RESUMEN

Los informes presentados por el Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV) indican que la producción total de uva en el país, en general, se ha incrementado. Este hecho motivó a analizar algunos de los factores que influyen en la producción vitivinícola. Las principales provincias productoras, Mendoza y San Juan, han presentado un aumento del 40% en el año 2013 comparado con el año anterior, por lo cual se toman los datos correspondientes a estas provincias para el estudio presentado en este trabajo. Primeramente se realiza un análisis descriptivo de las variables, según información provista por el INV, a saber, vinificación, consumo en fresco y pasa, siendo estas las de mayor influencia en la producción. La relación entre las variables y la significancia de cada una de ellas se analiza utilizando la matriz de correlación y ajustando un modelo de regresión lineal múltiple. Se muestra que el ingreso al establecimiento para la elaboración de vinos y mostos es la variable de mayor influencia. Como consecuencia se modela nuevamente la producción esperada de uva según la vinificación, considerando ahora las diferentes variedades de uva como factores planteando un modelo de covarianzas para analizar la influencia de las mismas.

Palabras clave: *modelo de regresión lineal múltiple, análisis de covarianzas.*

MODELO PREDICTIVO PARA EL ANÁLISIS DE DESERCIÓN EN CARRERAS DE INGENIERÍA

DIEGO J. EDWARDS MOLINA, SILVIA PÉREZ, OSVALDO SPOSITTO

*Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas, Universidad Nacional de La
Matanza*

diegojedwards@gmail.com

RESUMEN

Con el fin de prevenir el fenómeno de abandono en las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Matanza, UNLaM, se considera de importancia detectar factores que incidan en la deserción analizando datos socio-demográficos y académicos de los alumnos. El objeto de este trabajo es presentar el desarrollo de un modelo de *scoring* que permita predecir el riesgo de deserción para alumnos de las carreras de Ingeniería Electrónica, Informática, Industrial y Civil de la UNLaM, tomando como punto de partida el análisis de la trayectoria en los primeros años de alumnos de la cohorte 2012. Las variables consideradas son de tipo socio-demográfico, del ingreso a la universidad y del rendimiento obtenido en las asignaturas del primer año de la carrera. Como modelo de predicción se utilizó la regresión logística, considerando como variable respuesta una indicadora de abandono al final del primer año de carrera. Buscando encontrar aquellas variables que mejor discriminen, dicho modelo fue implementado con el software estadístico R dividiendo la base de datos en grupos de entrenamiento y de prueba. Se utilizó como indicador de la capacidad predictiva del modelo la medida AUC, área bajo la curva ROC, obteniendo una performance de 0.92 en el conjunto de validación para el modelo final elegido. Esto permitió establecer un ordenamiento de los alumnos según su probabilidad de abandono pronosticada y también, para una elección de punto de corte, alcanzar una precisión de 0.851 indicando que el modelo predice correctamente el 85% de los casos. Los factores de incidencia detectados en este trabajo pueden considerarse un punto de partida para identificar grupos en riesgo de abandono en las carreras de Ingeniería de esta universidad.

Palabras Clave: deserción universitaria, modelo de scoring, regresión logística.

MODELOS DE OCUPACIÓN APLICADOS A POBLACIONES ACUÁTICAS DE MACROINVERTEBRADOS

CAROLINA DUME¹, CLAUDIA MARINELLI¹, AGUSTINA CORTELEZZI^{1,2},
ROSANA CEPEDA¹, VERONICA SIMOY¹, I. BERKUNSKY^{1,2}

¹Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, UNCPBA

²CONICET

marinelli.claudia@gmail.com

RESUMEN

Los modelos de ocupación constituyen una herramienta potencial para el monitoreo de poblaciones acuáticas y dada la importancia de las mismas como bioindicadoras, permiten además inferir el estado ecológico de los cuerpos de agua, analizar su evolución en función de cambios de uso del suelo y hacer predicciones acerca de las potenciales intervenciones. Los macroinvertebrados bentónicos son reconocidos mundialmente como bioindicadores de calidad ecológica. Ellos se reúnen en sistemas acuáticos conformando asociaciones particulares de diversas especies. El objetivo de este trabajo fue desarrollar modelos de ocupación tomando como caso de estudio a los oligoquetos, un grupo particular de invertebrados compuesto por diversas especies de gusanos acuáticos. Para el muestreo, se definieron estaciones de muestreo ubicadas en arroyos del centro-sudeste de la Provincia de Buenos Aires (Arroyos Blanco, Del Fuerte, Langueyú, Napaleofú, Tandileofú y Chapaleofú), registrando variables fisicoquímicas y variables propias del hábitat. Se realizó un análisis de asociación y reducción de variables obteniendo dos índices asociados a la contaminación por materia orgánica y al input de nutrientes. Esto condujo a determinar la integridad ecológica de los cuerpos de agua en función de las variables analizadas, identificando un gradiente de calidad ecológica. A partir de datos de presencia o ausencia de las especies de oligoquetos se plantearon modelos de ocupación con diferentes combinaciones de covariables de sitio. Luego de la determinación de dos grupos de especies de oligoquetos que representan similar grado de tolerancia a la perturbación (sensible y tolerante) y que por lo tanto fueron definidos por las mismas covariables, se plantearon los modelos de ocupación para comunidades. El estudio de la distribución espacial y la determinación de los factores que afectan la presencia de los oligoquetos permitió definir el estado ecológico de los sistemas acuáticos serranos resultando en una nueva herramienta para futuros monitoreos de estos sistemas.

Palabras clave: *Macroinvertebrados, Ocupación, Oligoquetos, Integridad ecológica.*

MODELOS LINEALES PARA LA ESTIMACIÓN DEL CAUDAL DE DRENAJE EN UN TRAMO DE LA RUTA INTERNACIONAL 150 - SAN JUAN – ARGENTINA

NELIDA SUSANA OZAN¹, MARIANA GOMEZ², MARIO FERNANDEZ³

¹Dpto. Matemática. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de San Juan. Argentina,

²Dpto. Matemática. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de San Juan. Argentina,

³Escuela de Caminos de Montaña. FI. Universidad Nacional de San Juan. Argentina,

sozan@unsj.edu.ar , marianagomez1976@yahoo.com.ar

mfernandez@eicam.unsj.edu.ar

RESUMEN

El estudio del efecto de la alteración del escurrimiento natural de los caudales es muy importante en la instancia del diseño geométrico de las estructuras viales como la construcción de caminos de montaña. La forma de determinar el caudal de drenaje de una cuenca es, en general, utilizando el Método Racional Generalizado (Dirección Nacional de Vialidad Argentina). La propuesta en este trabajo es presentar el abordaje del cálculo de los caudales de drenaje mediante modelos estocásticos. Por lo cual se presentan tres modelos alternativos para estimar el caudal esperado de drenaje en función del área de la cuenca y la intensidad de la precipitación. Se ajusta un modelo lineal en el cual se transformaron los datos, un modelo lineal generalizado con función de enlace logarítmica y otro modelo lineal asimétrico. La importancia de estos modelos es que permiten predecir el caudal esperado principalmente en función del área de la cuenca considerada. La información recolectada corresponde a un tramo de la ruta internacional 150 situada en la cordillera de los Andes Central, San Juan, Argentina.

Palabras clave: *modelo lineal, generalizado gamma y asimétrico.*

MODELOS QUE ESTIMAN EL USO DE ISLAS DE BOSQUE CON DETECCIÓN IMPERFECTA POR UNA COMUNIDAD DE LOROS EN BOLIVIA

J.M. FRIEDMAN¹, R. CEPEDA¹, C. MARINELLI¹, I. BERKUNSKY^{1,2},
M. V. SIMOY¹, A. CORTELEZZI¹

¹*Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, Universidad Nacional del
Centro de la Provincia de Buenos Aires*

²*Proyecto de Conservación Paraba Barba Azul, World Parrot Trust, Beni, Bolivia*

mateofriedman@gmail.com

RESUMEN

Los modelos de ocupación son una herramienta de recién uso que permite estimar la probabilidad de ocupación de sitios teniendo en cuenta simultáneamente la detección imperfecta de la especie de interés. Una de las principales ventajas de esta metodología radica en que no es necesario contar los ejemplares en cada instancia de muestreo sino que basta con registrar la presencia (1) o ausencia (0) de la misma. Se construyen así historias de detección, vectores de ceros y unos, cuya probabilidad de ocurrencia conjunta es modelada. El modelo consiste en estimar dos parámetros ψ_i , la probabilidad de ocupación en el sitio i , y p_i probabilidad de detección de la especie en el sitio i . Este modelo asume que el sitio está cerrado a cambios en la ocupación durante la temporada en estudio, cuando este supuesto no se cumple el modelo estima el uso del sitio. En este estudio modelamos el uso de islas de bosque del norte de Bolivia por una comunidad de 12 especies de loros. Consideramos como covariables del modelo aspectos relativos a las islas como tamaño, disponibilidad de recursos y presencia de amenazas. Además incluimos en el análisis una covariable relativa al momento del muestreo (horas desde la salida del sol). El análisis de selección de modelos mostró que las variables de recursos y amenazas explicaron el uso de las islas. El número de cavidades, uno de los principales recursos medidos, resultó positivamente asociado con el uso de las islas en 11 especies. La única especie que mostró una relación negativa con las dos amenazas consideradas, presencia de fuego y tala selectiva, fue el guacamayo barba azul (*Ara glaucogularis*), la especie endémica críticamente amenazada que habita el área de estudio. Para las estimaciones, ajustes y convergencia de los modelos de ocupación se utilizó la librería *unmarked* de R, GNU.

Palabras clave: *ocupación, detección, uso de hábitat, unmarked.*

Modelos Mixtos

ANÁLISIS DE LOS RETORNOS TRIMESTRALES EN LAS EMPRESAS QUE COTIZAN EN EL MERCADO ARGENTINO A TRAVÉS DE LOS MODELOS MIXTOS

LETICIA EVA TOLOSA, MARÍA CLAUDIA NICOLÁS, EDUARDO RUSCELLI

Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Córdoba

leticiaetolosa@gmail.com

RESUMEN

La rentabilidad del patrimonio neto y el tipo de cambio son variables que explican el comportamiento de las variaciones de precios de las acciones de las empresas domésticas no financieras que cotizan en el mercado argentino. El ratio de rentabilidad del patrimonio neto es con habitualidad considerado por los inversores y analistas, ya que el mismo mide la rentabilidad de los recursos aportados por los propietarios. En trabajos anteriores (Tolosa, 2013) se analizó información financiera anual y resultaron significativos ratios formados con información financiera y de mercado. En el presente trabajo se utiliza datos trimestrales de 30 empresas y se considera además el efecto tipo de cambio implícito en un activo de renta fija nominado en dólares y que cotizan en pesos. Se utilizó información contable generada únicamente con normas NIIF, por lo que se eliminaron las empresas que por norma no les correspondía aun aplicarlas. Para ello se calculó como variables respuesta, retornos trimestrales (**LRET**), el logaritmo neperiano de las variaciones de cotizaciones de las acciones en el mercado de valores del último día hábil del cierre trimestral, de las empresas domesticas argentinas que componen la muestra en el horizonte temporal 2012 hasta 2014. Se aplican Modelos Lineales Mixtos ya que la matriz conformada es de datos longitudinales. Las variables explicativas que resultan significativas desde el punto de vista estadístico es la variación del Tipo de Cambio (**RTC**), y la Rentabilidad sobre el Patrimonio Neto (**ROE**), ambas de forma positiva. En el modelo planteado se incluye como efecto aleatorio el código asignando a cada presentación trimestral dentro del año (**COTE**) y así se obtiene el modelo de mejor verosimilitud en términos relativo con otro modelo planteado, medido por el AICBIC.

Palabras claves: *modelos mixtos, indicadores contables, tipo de cambio, retornos trimestrales.*

ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA TASA DE MORTALIDAD POR CÁNCER DE PRÓSTATA EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

MARIANA VERÓNICA GONZALEZ¹, MARÍA DEL PILAR DÍAZ²

¹*Instituto de Estadística y Demografía, Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad Nacional de Córdoba*

²*Cát. de Estadística. Escuela de Nutrición e INICSA-CONICET, Facultad de Ciencias Médicas.
Universidad Nacional de Córdoba.*

mygonzalez@eco.unc.edu.ar

RESUMEN

El monitoreo de la variación geográfica en la distribución de enfermedades y la investigación para comprender las razones subyacentes para dicha variación son, habitualmente, un punto de partida importante en epidemiología. Se han identificado muchos factores de riesgo importantes como resultado de los hallazgos en el análisis de patrones geográficos de las enfermedades. El cáncer no es una excepción y mientras el mapeo de enfermedades infecciosas es una práctica bien establecida entre los epidemiólogos, la creación de mapas de enfermedades no transmisibles, como el cáncer, está menos desarrollada. En efecto, el cáncer muestra variaciones espaciales y el conocimiento de su patrón de ocurrencia es esencial para identificar grupos de población vulnerables, así como para desarrollar políticas de salud adecuadas para la prevención, el seguimiento y el control (Díaz *et al*, 2010). En este trabajo se analiza la distribución espacial de los casos de mortalidad por cáncer próstata, a nivel de departamentos en la Provincia de Córdoba, incluyendo un análisis exploratorio espacial con herramientas clásicas e índices específicos y diferentes enfoques de modelación para la obtención de inferencias respecto de la comprensión y cuantificación del fenómeno. En el marco de los Modelos generalizados mixtos y para variables latentes (GLLAMM) se ajustaron diferentes modelos con efectos aleatorios, los cuales permiten considerar la heterogeneidad no observada entre departamentos e incorporan dicha información a la hora de estimar los efectos de covariables de interés. Para la estimación del riesgo relativo se ajustó un Modelo Poisson con intercepto aleatorio en combinación con predicción Bayesiana empírica, como así también Modelo Poisson con interceptos aleatorios espacialmente correlacionados. Los resultados indican que existe un patrón espacial, con altos valores del cociente de mortalidad estandarizado al este de la provincia.

Palabras clave: *cáncer, distribución espacial, Poisson, tasas de mortalidad.*

ANÁLISIS DEL EFECTO DEL ESTRADIOL SOBRE LOS CICLOS ESTACIONAL Y OVÁRICO EN HEMBRAS DE *Tupinambis merianae* MEDIANTE MODELOS MIXTOS LINEALES

OSVALDO ERNESTO A. ARCE, VALERIA GARCÍA VALDEZ, SILVIA CHAMUT¹

¹Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina

ova.arce@gmail.com

RESUMEN

Para estudiar la interrelación entre la hormona estradiol y los ciclos reproductivo y ovárico en hembras de *Tupinambis merianae* (lagarto overo) se efectuaron mediciones sobre 16 hembras a lo largo de tres años consecutivos. Siete individuos se estudiaron durante los tres años, siete durante dos y dos por un año, sumando un total de 37 casos analizados. Para los estudios de los niveles plasmáticos de estradiol se tomaron muestras de sangre en varios momentos del ciclo estacional/reproductivo de cada animal: salida hibernación, cortejo, ovoposición, incubación, quiescencia reproductiva, entrada hibernación e hibernación. Se registró también el ciclo ovárico del animal: ovulatorio o anovulatorio. El análisis estadístico de los resultados obtenidos se hizo utilizando modelos mixtos considerando distintas estructuras de covarianza para la parte aleatoria del modelo. Se consideró como efectos aleatorios posibles: año, animales dentro de años y animales. El efecto aleatorio de animal fue el que mejor modeló la falta de independencia de las mediciones. Los ciclos estacional/reproductivo, ováricos y su interacción se utilizaron como componentes fijos. Los modelos alternativos, en su componente aleatoria, se compararon mediante test de razón de verosimilitud, estimando los parámetros mediante máxima verosimilitud restringida. En todo el proceso de modelado se verificaron los supuestos sobre los residuos: normalidad, independencia y homocedasticidad. Cuando fue necesario, se incluyó la heterocedasticidad en los modelos estimados. Las medias fueron contrastadas mediante la prueba LSD de Fisher corregida por comparaciones múltiples.

Palabras clave: *lagarto overo, datos longitudinales, autocorrelación, covarianza.*

ANÁLISIS ESPACIO-TEMPORAL DE LA PRODUCCION ANUAL DE SOJA EN ARGENTINA

CRISTINA CUESTA, GUILLERMINA ISERN, FIORELA FANTASIA

*Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas en Estadística. Facultad de Ciencias Económicas y
Estadística. Universidad Nacional de Rosario*

ccuesta@fcecon.unr.edu.ar

RESUMEN

A partir de los años 80 la soja ya se consolidaba como un cultivo promisorio y en expansión. Entre las campañas 1986/1987 y 2006/2007 la producción de soja aumentó más de un 600%. Esto se debe, en gran parte a la expansión agrícola al norte argentino donde se incorporaron nuevas tierras para siembra de soja, sustituyendo otros cultivos. En este trabajo se analiza la evolución territorial y temporal de la producción de este cultivo a través de modelos mixtos considerando la correlación debida a las cercanías en espacio y tiempo. Se presenta la comparación de dos modelos, uno de tipo factorial donde se incluyen factores aleatorios para las provincias, los tiempos y para la interacción espacio-temporal (la significación de esta última componente es evaluada a través de una prueba de tipo bootstrap), y otro modelo de regresión *spline* (el cual no presupone una relación previa al ajuste de los datos, flexibilizando así la relación entre la componente del modelo relativa al tiempo y la respuesta). La serie considerada corresponde al período 1990 a 2013. Se incluyen en el análisis las provincias con datos disponibles en el Sistema Integrado de Información Agropecuaria perteneciente al Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca de la Nación.

Palabras clave: *análisis espacio-temporal, producción de soja en Argentina, modelos mixtos.*

COMPARACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONSTRUCCION DE LA POBLACIÓN DE ENTRENAMIENTO PARA SELECCIÓN GENÓMICA EN TRIGO.

INÉS BERRO¹, BETTINA LADO², LUCÍA GUTIÉRREZ³

¹Docente G1, Departamento de Biometría, Facultad de Agronomía, UdelaR, Uruguay.

²Docente G2, Departamento de Biometría, Facultad de Agronomía, UdelaR, Uruguay.

³Profesor G4, Departamento de Biometría, Facultad de Agronomía, UdelaR, Uruguay.

inesberro@fagro.edu.uy

RESUMEN

La Selección Genómica (GS) tiene como objetivo mejorar la precisión de la selección de individuos a través de la estimación de los valores de cría genéticos (GEBV) para caracteres fenotípicos usando información de marcadores moleculares. A través de un modelo estadístico estimado a partir de información fenotípica y genotípica de una muestra de entrenamiento se pueden predecir los GEBVs de líneas que solo cuentan con información genotípica. La precisión de las predicciones de la GS en los programas de mejoramiento se ve afectada por el modelo de predicción empleado, por el número y tipo de marcadores moleculares, por la arquitectura del carácter y por el número y la estructura de los individuos de la muestra de entrenamiento y su relación con la población a predecir. El objetivo de este trabajo es comparar en términos de precisión dos estrategias para la construcción de la población de entrenamiento según el relacionamiento genético de las líneas para modelos de predicción genómica en el programa de mejoramiento genético del Uruguay de Trigo. La población consta de 1050 líneas avanzadas en las últimas etapas de evaluación, con 102000 SNP obtenidos mediante genotipado por secuenciación (GBS). Se entrenará un modelo G-BLUP con todas las líneas y se comparará con modelos entrenados con líneas agrupadas según sus distancias genéticas para dos estrategias de análisis: primero, con modelos G-BLUP por sub-grupo identificado y con un modelo GBLUP que incorpore la información de los sub grupos. Se espera que los modelos que presenten mayor precisión sean los que utilicen el mayor número de individuos de la PE y modelen su relacionamiento genético, o sea que contemplen la información de los sub grupos.

Palabras clave: ***Selección Genómica, Predicción, Modelos Mixtos.***

COMPARACIÓN DE MODELOS PARA DATOS LONGITUDINALES EN LA PREDICCIÓN DE CRISIS FINANCIERA EN EMPRESAS LATINOAMERICANAS

LAURA LUNA¹, VERONICA ARIAS¹, NORMA PATRICIA CARO¹

¹Facultad de Ciencias Económicas – Universidad Nacional de Córdoba

luraisabel.luna@gmail.com

RESUMEN

Los modelos para datos longitudinales se han aplicado en la predicción de crisis empresarial, a partir de la década del 2000 y se ha probado que poseen mejor performance que los modelos para datos de corte transversal. Considerando como variable respuesta el estado financiero (crisis o sana) y como variables independientes los ratios que se obtienen de los Estados Contables, se modela dicha respuesta a través de los modelos mixtos y de los modelos de duración, con las diferencias que cada uno de ellos posee. Los modelos mixtos permiten captar la heterogeneidad no observada, haciendo que se incluyan ratios como efectos aleatorios en el predictor lineal. Por otro lado, los modelos de duración (de riesgos proporcionales de Cox), estudian el “período hasta la manifestación de la crisis”, examinando la tasa de riesgo y el efecto de covariables sobre ella. Para modelar el riesgo de fracaso empresarial se trabajó con empresas latinoamericanas que cotizan en sus respectivas Bolsas para la década del 2000. Los resultados muestran que el índice de rentabilidad es determinante para la predicción de crisis financiera tanto para Argentina, Perú, Chile y Brasil con los dos métodos. El índice de endeudamiento resulta significativo para Chile, Argentina y Perú utilizando modelos mixtos, mientras que el índice de recursos de efectivo se destaca para Chile, Brasil y Argentina en los modelos de duración. Con estos modelos de pronóstico de riesgo de crisis financiera se provee de información valiosa y adecuada para los distintos usuarios de la información contable.

Palabras clave: *riesgos proporcionales de Cox, modelos mixtos, ratios contables, crisis financiera.*

COMPONENTES DE VARIANZA EN LA COMPARACIÓN DE ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN DE GENOTIPOS EN ETAPAS AVANZADAS DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO

FERNANDO AGUATE¹, PABLO PACCIORETTI¹, MÓNICA BALZARINI¹, ROBERTO REID²,
MARTÍN GRONDONA²

¹*Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba,
CONICET, Córdoba-Argentina.*

²*ADVANTA Semillas S.A.I.C.*

fmaguate@gmail.com

RESUMEN

En contexto de recursos fijos resulta importante, para los programas de mejora vegetal y producción de nuevos genotipos, identificar los óptimos para las cantidades de años, sitios y repeticiones dentro de sitios usadas en la configuración de redes de ensayos comparativos. En este trabajo, se analizan con ese fin componentes de varianza asociadas a efectos aleatorios de un modelo lineal mixto para ensayos multiambientales destinados a comparar genotipos en múltiples ambientes (localidades y años). Las componentes fueron usadas para calcular tres parámetros genéticos (ganancia genética potencial, probabilidad de aceptación de genotipos superiores y repetibilidad genética) bajo distintas configuraciones potenciales de una red de ensayos comparativos de rendimiento de girasol.

Palabras clave: *repetibilidad genética, probabilidad de aceptación, mejoramiento genético, ganancia genética.*

COMPORTAMIENTO PEGADIZO DE LOS COSTOS EN EMPRESAS ARGENTINAS. ESTIMACION CON UN MODELO LINEAL MIXTO

MARÍA INÉS STIMOLO¹, MARGARITA DÍAZ¹

¹*Universidad Nacional de Córdoba-Facultad de Ciencias Económicas.*

mstimolo@eco.unc.edu.ar

RESUMEN

La función de costos de las empresas supone una proporcionalidad simétrica entre los costos y el nivel de ventas, es decir que los costos aumentan y disminuyen en la misma proporción ante una misma proporción de aumento o disminución del nivel de actividad de la empresa. Este supuesto no siempre se cumple en la práctica, denominándose costos pegadizos a los costos que disminuyen en menor proporción que se aumento ante la misma variación en el nivel de actividad En este trabajo se propone un modelo mixto para cuantificar el incremento (o disminución) de los gastos de comercialización por cada incremento (o disminución) porcentual de los ingresos por venta, como un modelo superior al modelo de regresión propuesto por Anderson et.al. (2003). Se utiliza una muestra de empresas Argentinas que hacen oferta pública de sus acciones durante el período 2004- 2012.. Las empresas se clasificaron en cinco sectores: Agropecuario; Comercio Construcción y Servicio; Energía y Combustible, Manufactura de origen Agropecuario y Manufactura de origen Industrial. En una primera etapa se obtuvo un modelo de regresión para todas las empresas, rechazando la hipótesis de igualdad de pendientes para los sectores, por lo que es necesario estimar el modelo en cada uno de ellos. Dada la estructura longitudinal de los datos se propone un modelo mixto y se comparan los resultados con el modelo propuesto por Anderson, destacando la presencia de un coeficiente aleatorio, lo que constituye el aporte de esta propuesta.

Palabras claves: *modelos mixtos - costos pegadizos - datos longitudinales.*

COVARIANZAS ADITIVAS ENTRE GENOTIPOS DE TRIGO OBTENIDOS POR CRUZAS DE PARENTALES CON PLOIDÍA VARIABLE

LAURA E. PUHL¹, R. J. C. CANTET², JOSE L. CROSSA³

¹ *Departamento de Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información, Facultad de Agronomía /
Universidad de Buenos Aires. Argentina*

² *Cátedra de Mejoramiento Genético Animal, Departamento de Producción Animal, Facultad de
Agronomía / Universidad de Buenos Aires. Argentina*

³ *Centro Internacional de Mejoramiento Genético en Maíz y Trigo (CIMMYT), Texcoco, México*

lpuhl@agro.uba.ar

RESUMEN

El sostenimiento del progreso genético de trigo (*Triticum ssp. L.*) luego de varios ciclos de selección requiere la incorporación de nueva variabilidad genética, en especial si el objetivo es aumentar la tolerancia de los materiales al estrés ambiental. El trigo *sintético* hexaploide, resultante de la cruce entre trigo tetraploide (*T. turgidum*) y diploide (*T. tauschii*), proporcionó a los cultivares de trigo moderno hexaploide (*T. aestivum*) nueva variabilidad genética útil para la adaptación a la sequía, las altas temperaturas, la salinidad, las inundaciones y el desequilibrio de micronutrientes de suelo. Las líneas *sintéticas* primarias son pobres agrónomicamente, son generalmente plantas altas, de bajos rendimientos, difíciles de cosechar y con frecuencia no tienen buena calidad molinera. El mérito genético de estas líneas requiere una evaluación a través de su progenie, las líneas *sintéticas derivadas* las cuales han sido incorporadas en los ensayos multiambiente de rendimiento del Centro Internacional de Mejoramiento Genético en Maíz y Trigo. Este trabajo se propone determinar la estructura de covarianza genética aditiva entre los genotipos emparentados derivados de estas cruces, para lo cual es necesaria una rigurosa cuantificación del aporte aditivo de cada progenitor tetraploide y diploide a las líneas sintéticas hexaploides derivadas resultantes. La covarianza entre parientes será expresada en función de la varianza aditiva particular de cada población contemplando los niveles de ploidía de los distintos parentales. La determinación de la covarianza genética aditiva permitirá luego en el contexto de un modelo mixto donde los efectos genéticos son variables aleatorias, predecir los valores de cría de las líneas y poder ser seleccionadas como padres en futuras cruces. Para ejemplificar la teoría desarrollada, se presenta un ejemplo numérico con un pedigree reducido que incluye la complejidad del sistema de cruzamiento aquí planteado. Para cada varianza genética se calculan las matrices de covarianzas aditivas entre los genotipos.

Palabras claves: ***Trigo sintético-Poblaciones cruza - Covarianza aditiva- Ploidía.***

EMPLEO DE MODELOS MIXTOS EN LA EVALUACION DEL APRENDIZAJE NO TRAUMÁTICO EN POTRILLOS CRIOLLOS

N. ABBIATI¹, S. PAZ², D. REFOJO², F. SASSANO², C. REYES², J. ARIONI²

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Cátedra de Biometría, UNLZ

²Facultad de Ciencias Agrarias, Cátedra de Equinotecnia, UNLZ

norabbi2000@yahoo.com.ar

RESUMEN

La cría equina en Argentina es mayoritariamente extensiva o semi-extensiva, con partos a campo, teniendo sus primeros vínculos con los operadores entre los 6 a 8 meses de vida, desaprovechándose el periodo de aprendizaje del animal y retrasando la sociabilización con el humano. A 24 potrillos de la raza criolla, con un promedio de vida de 48 horas, se les aplicó Técnicas de Vinculación y Aprendizaje no Traumático (TVANT) para adelantar el vínculo con el humano y evitar reacciones indeseables al destete. Se administraron 4 tratamientos TVANT (arreglo factorial 2x2) con un diseño completamente aleatorizado (Rutina Ordenada o Desordenada por complejidad de maniobras; Sujeción o No al palenque). Para su evaluación se empleó un test de laberinto diseñado con un corral del cual partían dos caminos: correcto/incorrecto, en el período de aprendizaje y al destete. Se midieron los tiempos totales, en segundos, que tardaba el potrillo en encontrar el camino correcto, en los días 7 (pre-tratamiento), 21 (post-tratamiento) y 200 al destete (DT), considerándose 5 minutos para su realización. Los tiempos totales del laberinto se separaron en tiempo de contacto/vinculación con el humano y específico de laberinto, siendo este último el analizado. Debido a la falta de independencia entre mediciones de un mismo animal, para el análisis estadístico se emplearon Modelos Lineales Mixtos y la prueba de comparaciones múltiples de Tukey-Kramer al 5%. Resultó significativa la interacción Rutina*Día (valor-p=0.0134). Para la rutina desordenada, se redujo el tiempo promedio para encontrar el camino correcto del día 7 al 21, no detectándose diferencias entre las medias de los días 21 y DT. Para la rutina ordenada, no se detectaron diferencias entre los tiempos, siendo superiores a los de la desordenada. Pareciera que las rutinas desordenadas otorgarían a los potrillos una mayor capacidad para resolver las dificultades que presenta esta prueba.

Palabras clave: *modelos lineales mixtos, mediciones repetidas, potrillos criollos, test de laberinto.*

ESTIMACIÓN DE TENDENCIAS GENÉTICAS Y EFECTO AÑO-ESTACIÓN EN UNA LÍNEA MATERNAL DE CONEJOS

E.N. FERNÁNDEZ¹, A. LEGARRA², J.P. SÁNCHEZ³, R.D. MARTÍNEZ¹, M. BASELGA⁴

¹*Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora.*

Buenos Aires. Argentina.

²*INRA, GenPhySE, Castanet-Tolosan, Francia.*

³*Genetica i Millora Genetica Animal, Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries*

Barcelona, España.

⁴*Dpto. de Ciencia Animal, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.*

ednfer@yahoo.com

RESUMEN

En mejoramiento genético, es habitual el empleo de modelos mixtos para estimar valores de cría, parámetros genéticos y tendencias genéticas. En conejos para carne uno de los principales caracteres a mejorar es el número de gazapos destetados (ND), siendo el modelo mixto aditivo con repetibilidad el más empleado. En la línea A se ha evidenciado una sobreestimación de la tendencia en ND, cuestionándose dicho modelo. Hemos reportado que la inclusión en el modelo de dominancia (efecto aleatorio) y consanguinidad (efecto fijo) no mejoró las estimaciones de la tendencia, y que existe colinearidad entre el efecto fijo año-estación (AE) y la consanguinidad. El objetivo de este trabajo fue evaluar las consecuencias de considerar AE como efecto aleatorio en la estimación de la tendencia genética para ND en la línea A. Se consideraron dos modelos mixtos (M1 y M2). El M1 incluyó como efectos fijos el AE, el estado fisiológico de la hembra y la covariable consanguinidad, y como efectos aleatorios el valor de cría y el efecto permanente de la coneja. El M2 es similar al M1 con AE como efecto aleatorio. Los componentes de varianza fueron estimados por REML. La tendencia genética por generación se calculó como la pendiente de la regresión de las medias de los valores de cría por generación. Los resultados indican diferencias significativas entre las tendencias genéticas a lo largo de las generaciones en M1 y M2 (0,149 vs. 0,100), como una consecuencia de las diferentes estimas de la heredabilidad en cada modelo (0.095 vs. 0.065). Con el M2 se obtuvo una tendencia genética más cercana a la respuesta estimada mediante una población control (0,085) y una depresión endogámica de -1.7, que resulta biológicamente más interpretable en relación al valor 0.19 del M1.

Palabras Claves: *Modelos Mixtos, tendencia genética, cunicultura.*

ESTIMACIÓN DEL RENDIMIENTO DE RAZAS DE MAÍZ MEDIANTE MODELOS LINEALES MIXTOS

VALENTÍN TASSILE¹, S. J. BRAMARDI², MARCIA HIDALGO¹

¹Facultad de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad Nacional del Comahue. Argentina

²Facultad de Economía, Universidad Nacional del Comahue. Argentina

vtassile@yahoo.com.ar

RESUMEN

Los ensayos comparativos de rendimiento (ECR) multi-ambientales permiten identificar materiales vegetales con potencial de rendimiento superior. Esta caracterización, junto a los ambientes favorables para el cultivo de cada uno de ellos, surge como resultado de una adecuada consideración de la interacción genotipo. Ambiente. Para identificar los mejores genotipos se han empleado los mejores Predictores Lineales Insesgados de Mínima Varianza o EBLUP, a partir de modelos lineales mixtos. El objetivo del presente trabajo ha sido estimar el comportamiento de razas de maíz a partir de distintas estructuras propuestas para matriz de varianza-covarianza de la interacción Genotipo-Ambiente. Se emplearon para ello datos de rendimiento correspondientes a 32 poblaciones de las razas Amarillo y Blanco 8 hileras y dentado blanco de la Pcia de Bs. As. junto a 4 testigos comerciales en 4 ambientes en las localidades de Ferré y Pergamino (Provincia de Buenos Aires), durante las temporadas 2004/05 y 2005/06. Una adecuada discriminación del potencial de rendimiento de las poblaciones a sido posible a partir del empleo de los EBLUP para los estimadores de efecto aleatorio de cada raza y la interacción de estas con el Ambiente a partir de un modelo con estructura Factor Analítica (FA0) de primer orden en el término de la interacción aleatoria.

Palabras clave: *eblup, rendimiento, razas de maíz, modelo factor analítico.*

ESTUDIO DE LA PERFORMANCE DE UNA TAREA DE SEGUIMIENTO DE MÚLTIPLES OBJETOS CON MODELOS MIXTOS

ANA M. SFER¹, ANDRÉS MARTÍN¹, JOSÉ BARRAZA¹, MARCELA A. D'URSO VILLAR²

¹Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología. Universidad Nacional de Tucumán

²Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Tucumán

asfer@herrera.unt.edu.ar

RESUMEN

El trabajo está basado en un diseño experimental derivado del paradigma de Multiple Object Tracking (MOT), dentro del cual hay diversas posturas teóricas que pretenden explicar las distintas capacidades de los observadores, y ninguna es concluyente. Dentro de este marco, se pretende determinar si existe diferencia en el desempeño de jugadores que ocupan diferentes posiciones en un equipo de rugby (Forwards y Backwards) al realizar una MOT. Los datos fueron tomados en la Facultad de Educación Física de la Universidad Nacional de Tucumán, donde concurren voluntariamente los jugadores. La tarea MOT consistía en elegir la posición final de 4 círculos al cabo de ciertos movimientos que se realizaban a diferentes tiempos y velocidades. Cada jugador realizó 120 MOT sorteando la velocidad y el tiempo de la misma. Se midió la performance de la tarea considerándola buena (código 1), si se clasificaba correctamente 3 o 4 círculos y mala (código 0) en caso contrario. Se ajustó un Modelo Lineal Generalizado Mixto (GLMM) con el paquete lme4 de R con familia Binomial y función de enlace logit. Los resultados indican que la performance mejora entre 1% y 3% con las repeticiones. Además existe interacción entre velocidad, posición y tiempo. La performance mejora entre un 15% y un 25% cuando el tiempo cambia de largo a corto, dependiendo de la velocidad y la posición. Se utilizó un GLMM, ya que permite responder a la pregunta de investigación, toma en cuenta la dependencia intrasujeto de los valores observados, permite cuantificar el aporte de las variables explicativas. Además y no menos importante es que se introduce los modelos mixtos en el área de Luminotecnia, lo que a futuro puede marcar una mejora en el diseño de los experimentos ya que los modelos mixtos permiten realizar experimentos con menor número de sujetos, asegurando buenas estimaciones.

Palabras clave: *mot, modelos lineales generalizados mixtos, performance.*

EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL ESTRÉS HÍDRICO EN LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE CACTÁCEAS USANDO MODELOS MIXTOS

SILVIA SÜHRING^{1,2}, LUCÍA LINDOW¹, GUADALUPE GALÍNDEZ¹, JESÚS SAJAMA¹, PABLO GOROSTIAGUE¹, JUAN GOROSTIAGUE^{1,2}, PABLO ORTEGA BAES¹

¹Laboratorio de Investigaciones Botánicas (LABIBO), Fac. de Cs. Naturales, U.N.de Salta

²Cátedra de Estadística y Diseño Experimental, Fac. de Cs. Naturales, U.N.de Salta

ssuhring@gmail.com

RESUMEN

En ambientes áridos la germinación de semillas es un proceso crítico del ciclo de vida de las plantas. En este estudio se evaluó el efecto del estrés hídrico sobre la germinación de 22 especies de cactáceas que habitan zonas áridas y semiáridas del NOA, utilizando semillas colectadas en una o más poblaciones de cada especie. El estrés hídrico (Eh) fue simulado modificando el potencial agua en seis niveles entre 0 y -2.0 MPa. Cada tratamiento se aplicó a cuatro lotes de 25 semillas de cada población-especie. Para cada lote, se registró la proporción de semillas germinadas (PG) y se calculó la velocidad de germinación (VG) como el inverso del tiempo necesario para alcanzar el 50% de germinación. Para ambas variables de respuesta se ajustaron modelos lineales mixtos alternativos considerando los factores tratamiento (Eh) y especie (Sp) como fijos, el efecto aleatorio de las poblaciones (Po) anidado en especie y sus interacciones. Además, se evaluó la pertinencia de modelar la heterogeneidad de las varianzas residuales según especie y tratamiento. Para comparar los ajustes y seleccionar un modelo se utilizó el criterio de información AIC y BIC y la razón de verosimilitud entre modelos. Se utilizó la prueba DGC para localizar las diferencias significativas entre las medias. Se repitió el análisis excluyendo el tratamiento 2MPa dado que en ninguna de las réplicas se registró germinación. Todos los análisis se corrieron en InfoStat y su interfase amigable para R. Tanto la PG como la VG pueden explicarse por el efecto de Sp, Eh, EhxSp y Po, aunque la varianza introducida por población fue baja en relación a la varianza residual y pocas especies contribuyeron a la interacción. El estadístico de la razón de verosimilitud así como AIC y BIC confirmaron una significativa heterogeneidad de varianzas por especie ($p < 0,01$) en ambas características.

Palabras clave: *modelos lineales mixtos, germinación, estrés hídrico, Cactaceae.*

MÉTODOS PARA LA PREDICCIÓN FUTURA DE CRISIS EN EMPRESAS LATINOAMERICANAS USANDO MODELOS MIXTOS

VERONICA ARIAS¹, MARIANA GUARDIOLA¹, PABLO ARNALDO ORTIZ¹,
NORMA PATRICIA CARO¹

¹Facultad de Ciencias Económicas – Universidad Nacional de Córdoba

²Universidad Nacional de Córdoba

veroarias1@gmail.com

RESUMEN

Existen diferentes modelos que comúnmente se aplican para predecir crisis financiera en empresas a partir de la información provista por sus estados contables anuales, en un período de tiempo determinado (datos longitudinales). Entre ellos se encuentran los modelos mixtos, donde los efectos fijos son estimados y los efectos aleatorios son predichos para cada empresa que constituye la muestra de estimación. Ante la imposibilidad de predecir la crisis financiera de manera directa para el caso de nuevas empresas, debido a que no se conocen los valores de los efectos aleatorios, en este trabajo se aplican nuevos métodos de predicción del mismo que permiten clasificar una nueva empresa o un nuevo período según su estado (*i.e.* sanas o en crisis). La literatura ha propuesto diversos métodos de predicción, siendo aplicados en este trabajo la regresión lineal y el método del vecino más cercano. De esta manera, se completa el objetivo de predecir el estado de crisis a través de modelos mixtos. La contribución de este trabajo se centra en comparar distintos métodos de predicción con muestras de validación, clasificando las empresas según su estado de vulnerabilidad financiera, siendo la tasa de clasificación correcta superior al 85%. Se consideraron empresas de Argentina, Brasil, Chile y Perú, estimando los efectos aleatorios para los índices de rentabilidad, liquidez y flujo de fondos operativos. Se concluye que la aplicación de estos métodos permite identificar empresas con problemas financieros, lo cual cobra relevancia en la modelación y predicción de este tipo de riesgo.

Palabras clave: *predicción futura, modelos mixtos, clasificación binaria.*

MODELACIÓN ESTADÍSTICA DEL CICLO FOLICULAR OVÁRICO EN HEMBRAS DE *Tupinambis merianae* CRIADAS EN CAUTIVERIO MEDIANTE MODELOS MIXTOS

OSVALDO ERNESTO A. ARCE, VALERIA GARCÍA VALDEZ, SILVIA CHAMUT¹

¹Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina

ova.arce@gmail.com

RESUMEN

Los lagartos del género *Tupinambis* son unos de los reptiles más explotados comercialmente en el mundo. El conocimiento de la biología reproductiva reptiliana es todavía escaso. Todos los avances que se realicen en esta área podrían redundar en el desarrollo de programas de protección y crianza de reptiles en cautiverio. Se monitorearon 31 hembras de *Tupinambis merianae*, a lo largo de 4 temporadas consecutivas. Los estudios sobre el ciclo folicular se realizaron bajo dos condiciones experimentales: en reproducción y en aislamiento sexual. El análisis estadístico de los resultados obtenidos se hizo usando el paquete estadístico *R*. Se inició el análisis en forma descriptiva y posteriormente se ajustó una curva de regresión individual para cada animal a fin de determinar el grado del polinomio para la parte fija y decidir qué efectos aleatorios debían incluirse en el modelo y con qué estructura de covarianza. Los polinomios de grado 1 y 2 se consideraron apropiados. Se trabajó con modelos mixtos considerando al animal como efecto aleatorio. Se utilizaron modelos de regresión con coeficientes aleatorios en todos los casos. Para ciclo anovulatorio de ciclo corto se consideraron los datos como un experimento factorial con interacción sexual como variable clasificatoria y el tiempo y el tiempo al cuadrado como covariables. A fin de estimar las curvas para las condiciones aisladas y en reproducción, se incorporaron en la parte fija del modelo mixto las interacciones entre las covariables y la variable clasificatoria. Para ciclo anovulatorio de curso largo se trabajó de manera similar, pero el análisis descriptivo mostró que no podía estimarse una única curva que involucrara las fases de crecimiento y decrecimiento del diámetro folicular. En este caso se estimaron modelos diferentes para ambas fases. Los modelos ajustados se utilizaron para estimar las tasas de crecimiento y/o decrecimiento según cada caso.

Palabras clave: *lagarto overo, datos longitudinales, autocorrelación, regresión, covarianza.*

MODELACION MULTILEVEL DE LAS OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES

NATACHA LISERAS¹, EMANUEL LÓPEZ², ANABEL MARÍN², DANIELA CALÁ¹

¹Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Mar del Plata

²CONICET – CENIT

nliseras@mdp.edu.ar

RESUMEN

Los modelos *multilevel* son extensiones de modelos de regresión en los cuales las observaciones están estructuradas en grupos y los coeficientes pueden variar por grupo, siendo aplicables tanto a modelos lineales como a modelos lineales generalizados. Cada nivel del modelo tiene su propia matriz de predictores y el modelo a nivel grupo es estimado en forma simultánea con los datos de la variable respuesta a nivel individual. A continuación se presenta la formulación correspondiente a un modelo logístico *multilevel* con intercepto aleatorio y pendiente aleatoria, la cual es a su vez modelada por variables explicativas a nivel j :

$$\mu_{ij} = \Pr(Y_{ij} = 1)$$

$$\text{logit}(\mu_{ij}) = \alpha_j + \beta_j Z_{1i} + \gamma_2 Z_{2i} + \dots + \gamma_m Z_{mi}$$

$$\alpha_j = \alpha_0 + u_j^0; u_j^0 \sim N(0, \sigma_\alpha^2)$$

$$\beta_j = \beta_0 + \beta_1 X_{1j} + \dots + \beta_s X_{sj} + u_j^1; u_j^1 \sim N(0, \sigma_\beta^2)$$

Los términos de error representan distintas fuentes de variabilidad y se suponen independientes entre sí. La aplicación realizada en este trabajo consiste en estimar la probabilidad de que una empresa industrial innove. La variable dependiente del modelo asume el valor 1 si la empresa obtuvo un nuevo producto o un nuevo proceso en el período y el valor 0 caso contrario. Los niveles considerados en este trabajo son la empresa (i) y la región (j). Se dispone de 1245 observaciones provenientes de la Encuesta Nacional de Innovación (ENIT) argentina del año 2004, efectuada por el INDEC, correspondientes a firmas industriales privadas uniplanta. Los principales resultados indican que la probabilidad de que una empresa innove aumenta con su gasto en I+D, la continuidad en el gasto en actividades de innovación tecnológica y la participación en el mercado internacional, pero disminuye con su tamaño. Las diferencias en las oportunidades de innovación regionales, dadas por el coeficiente diferencial asociado al gasto en actividades de innovación, son explicadas por variables regionales relacionadas con la aglomeración de empresas, el nivel de demanda interna y externa en cada región.

Palabras clave: *datos jerárquicos – efectos aleatorios – regresión logística – modelos lineales generalizados*

MODELIZACIÓN DE LA TASA RESPIRATORIA BAJO ESTRÉS SEVERO DE LOS CARNEROS MERINOS AUSTRALIANOS MEDIANTE UN MODELO LOG-ACUMULADO MIXTO

NATALIA RUBIO¹, FERNANDA ARMENGOL², GUILLERMO SABINO¹,
GUSTAVO GIMENEZ¹

¹*Departamento de Estadística, Facultad de Economía y Administración UNCo*

²*Laboratorio de Teriogenología “Dr. Héctor H. Morello”, Instituto de Biotecnología Agropecuaria del Comahue (IBAC). Facultad de Ciencias Agrarias, UNCo*

rubionatalia@yahoo.com.ar

RESUMEN

El clima es uno de los factores más importantes en la adaptación de los animales a su entorno. Los cambios en las variables climáticas como temperatura, humedad, movimiento del aire, fotoperiodo y radiación solar pueden imponer presión sobre los rasgos de comportamiento productivo y reproductivo de ovejas. Se ha estudiado que las mismas cuentan con una gran habilidad para adaptarse a distintas condiciones climáticas. Sin embargo, a pesar de esta versatilidad fisiológica y biológica de tolerar diversas condiciones ambientales, el estrés térmico repercute negativamente en los procesos vitales y funciones relacionadas con la reproducción animal. Se desarrolló una experiencia en la localidad de Cinco Saltos, Río Negro, que cuenta con condiciones climáticas adversas, resultando éste estudio de relevancia regional. Se midió la tasa respiratoria, número de jadeos por minuto, a seis carneros en condiciones físicas similares a diferentes temperaturas para evaluar el estrés generado por el calor. Para analizar el efecto que tiene la lana en los animales, tres de ellos fueron esquilados y tres se dejaron sin esquilar. También se registró la posición del animal durante el estudio, debido a que puede afectar su tasa respiratoria. Se consideró la respuesta según cinco categorías ordinales que permitió construir un modelo log-acumulado mixto, que contempla la variabilidad entre carneros, posición del carnero (parado – sentado), condición (esquilado – no esquilado) e índice de temperatura-humedad (ITH). Se observó un efecto significativo de los individuos. En la estimación de los parámetros del modelo se observa una interacción triple significativa. Se continuó analizando dentro de la condición de los carneros. Para los esquilados a medida que se incrementa el ITH, la chance de aumentar de categoría respiratoria es 2 veces mayor; mientras que, para los no esquilados es 1,5 veces. En ambos casos no importa la posición en que se encuentra el carnero.

Palabras clave: *estrés térmico, respuesta ordinal.*

MODELO MIXTO PARA ANALIZAR EL RENDIMIENTO DE DOS TRATAMIENTOS EN EL MANEJO DEL DOLOR CRÓNICO

SILVINA DEL DUCA¹, GABRIELA BINELLO², MARCELA NASTRI²,
ALEJANDRA MAZZOLA², FERNANDO SALVAT², HONORIO PUEYRREDON²,
MARÍA DE LUJÁN CALCAGNO¹

¹Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires

²Clínica del Dolor, Instituto Raúl Carrea, FLENI.

silvinadelduca@gmail.com

RESUMEN

El dolor crónico es una experiencia subjetiva desagradable que modifica y perjudica la calidad de vida de quien lo padece, afectando su entorno social, laboral, familiar y económico. Cuarenta pacientes (32 a 84 años), asistidos en el Centro Integral de Dolor de Fleni, 13 con dolor cervical y 27 con dolor lumbar, fueron asignados a dos tratamientos: Tradicional (23): técnicas de relajaciones pasivas (TT) y Yoga con Respiración Langhana (17): ejercicios de yoga más técnicas de respiración. Se midieron variables al inicio y al final del tratamiento: Pulso, STAI (ansiedad), SF-36 (calidad de vida). Se aplicó un programa en 10 sesiones y en cada una se evaluó, al inicio y al final, la Escala Visual Análoga de dolor (EVA) y el número de respiraciones (NR). Para las variables medidas dos veces, se ajustó un ANOVA con medidas repetidas en el tiempo. El rasgo y estado de ansiedad no variaron al final de los tratamientos; el pulso evolucionó mejor en los menores de 55 con el TT; el SF-36 mejoró en los dos diagnósticos con TT y en los pacientes con dolor lumbar tratados con Yoga, el cual resultó mejor en los mayores de 55. Para analizar los progresos en EVA y NR se ajustaron modelos mixtos con distintas estructuras de covarianza, correlación, heterocedasticidad residual y efectos aleatorios. En los mayores de 55 con TT, se notó mayor disminución media en el EVA, en todas las sesiones. En la franja etaria más joven tratados con Yoga se verificó una mayor disminución media en el NR en todas las sesiones. En la lumbalgia, con el TT se obtiene una disminución media mayor en el EVA en todas las sesiones. Respecto del NR, en la cervicgia el TT es muy regular y el Yoga logra las mayores disminuciones medias en las últimas sesiones.

Palabras clave: **Modelos mixtos, Medidas repetidas, Dolor crónico, Relajación, Yoga.**

MODELOS MIXTOS APLICADOS AL ANÁLISIS DE FACTORES QUE PERMITEN LA SALIDA DE DORMICIÓN EN SEMILLAS DE CACTÁCEAS DEL NOROESTE ARGENTINO

SILVIA SÜHRING^{1,2}, LUCÍA LINDOW¹, GUADALUPE GALÍNDEZ¹, JESÚS SAJAMA¹, PABLO GOROSTIAGUE¹, JUAN GOROSTIAGUE^{1,2}, PABLO ORTEGA BAES¹

¹Laboratorio de Investigaciones Botánicas (LABIBO), Fac. de Cs. Naturales, U.N.de Salta

²Cátedra de Estadística y Diseño Experimental, Fac. de Cs. Naturales, U.N.de Salta

ssuhring@gmail.com

RESUMEN

Una semilla dormante no posee la capacidad para germinar en un período específico de tiempo bajo condiciones físicas ambientales que de otro modo resultarían favorables para la germinación. En las regiones áridas la ruptura de la dormición distribuye la germinación de las semillas en el tiempo para aumentar las posibilidades de establecimiento exitoso. Se evaluaron experimentalmente diferentes métodos para lograr la salida de la dormición de semillas de cuatro especies de cactáceas de la subfamilia Opuntioideae, combinando el efecto de la escarificación (Es) con ácido sulfúrico (de 0 a 90 minutos de exposición) y la adición de ácido giberélico (Ac, dosis entre 0 y 2000 ppm). Cada combinación Es x Ac se asignó a cuatro lotes de 25 semillas provenientes de diferentes poblaciones seleccionadas al azar de cada especie, registrando en cada lote la proporción de semillas germinadas (PG). Se ajustaron modelos mixtos alternativos para cada especie por separado, tratando de hallar el modelo más parsimonioso que permita explicar adecuadamente el comportamiento de PG. Se incluyó como efectos fijos el Ac, el Es y su interacción y un efecto aleatorio inducido por las poblaciones sobre la constante. Las variantes consistieron en la inclusión de interacciones de segundo orden y de heterogeneidad de variancias entre niveles de Ac, Es o ambos. Se utilizó la interfase amigable de la plataforma R implementada en el programa InfoStat para analizar los datos. Para la mayoría de las especies el ajuste del modelo, medido a través de los criterios AIC y BIC, mejoró cuando se consideraron variancias heterogéneas entre niveles de Es. Además, la variabilidad entre poblaciones resultó igual o menor a la varianza residual. De acuerdo a la prueba DGC los tratamientos más efectivos para romper la dormición fueron las combinaciones de 1000l de ácido giberélico con 60 o 90 minutos de ácido.

Palabras clave: *modelos lineales mixtos, germinación, dormición, Cactaceae.*

MODELOS MIXTOS EN MEJORAMIENTO GENETICO VEGETAL

BETTINA LADO¹, PABLO GONZALEZ BARRIOS¹, PAULA SILVA², MARTÍN QUINCKE²,
LUCÍA GUTIÉRREZ¹

¹*Departamento de Biometría,, Estadística y Computación, Universidad de la República,
Montevideo, Uruguay.*

²*Programa de Cultivos de Secano, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria,
Colonia, Uruguay*

blado@fagro.edu.uy

RESUMEN

Los Modelos Mixtos se han convertido en una herramienta muy poderosa en los estudios de asociación genética en plantas y animales. La ventaja de estos modelos en el área del mejoramiento es su capacidad de manejar datos desbalanceados y su simplicidad para estimar valores de cría genéticos (GEBVs) utilizando información genética para establecer valores de covarianza entre individuos. Esta forma de estimar los valores de cría puede ampliarse más allá de las relaciones genéticas entre los individuos. En este trabajo se propone comparar modelos de predicción que utilizan como matriz de varianza-covarianza la matriz de relaciones genéticas entre individuos (GBLUP_(M)), con modelos que introduzcan información ambiental (GBLUP_(GXE)). Se evaluaron fenotípicamente y genotípicamente 1388 líneas experimentales de trigo durante 5 años (2010-2014) en La Estanzuela, Uruguay. Los modelos utilizados fueron: $y=Zu+\varepsilon$; donde y es el vector de la variable a predecir (rendimiento), u son los valores de cría genéticos predichos, con distribución $N(0, K\sigma_u^2)$, Z es la matriz de incidencia de los efectos aleatorios; ε son los residuales del modelo con distribución $N(0, I\sigma_e^2)$. Para GBLUP_(M) K es la relación aditiva entre genotipos calculada de la forma $G=XX'k$. Donde X es la matriz de marcadores moleculares centrada por genotipo, k es un parámetro de escala $k^{-1}=2\sum_{k=1} p_k (1-p_k)$ y p es la frecuencia alélica del k -ésimo marcador. En el modelo GBLUP_(GXE) K es el producto de Kronecker de la matriz G y ρ (matriz de correlaciones entre ambientes). Los modelos se compararon mediante la precisión de las predicciones con validación cruzada en siete sets para distintos tamaños de muestra. La habilidad predictiva del modelo GBLUP_(GXE) es mejor que utilizando el modelo GBLUP_(M), para todos los tamaños de muestra (i.e. $N=99$, 0.27 y 0.20; $N=200$, 0.25 y 0.13; $N=500$ 0.52 y 0.34; $N=900$, 0.59 y 0.44; $N=1388$, 0.60 y 0.43; para GBLUP_(GXE) y GBLUP_(M) respectivamente).

Palabras clave: *selección genómica, trigo, gblup, gebv.*

MODELOS MIXTOS OBTENIDOS A PARTIR DE INFORMACIÓN LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

VALENTÍN TASSILE¹, S. J. BRAMARDI², RAÚL MACCHIAVELLI³

¹Facultad de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Universidad Nacional del Comahue. Argentina

²Facultad de Economía. Universidad Nacional del Comahue. Argentina

³Colegio de Ciencias Agrícolas, Universidad de Puerto Rico. Puerto Rico

vtassile@yahoo.com.ar

RESUMEN

Existe un nivel de variabilidad estocástica en el crecimiento de frutos de pepita que está gobernada por factores que no son fácilmente observables, como el sitio, genética, labores culturales o condiciones climáticas. La acción simultánea de estos factores genera la componente estocástica de la variabilidad que provee la razón fundamental para utilizar el enfoque de los modelos mixtos no lineales (NLME). En los NLME la modelación de los efectos fijos de la componente estructural se vale de las medidas obtenidas para un mismo fruto a lo largo del ciclo de crecimiento, es decir las medidas longitudinales. Sin embargo, las estimaciones de los efectos aleatorios así obtenidas están condicionadas a las restricciones impuestas por los procedimientos establecidos en la selección inicial de los frutos. Debido a que los modelos NLME a desarrollar tienen propósitos predictivos, es necesario generalizar a una población más amplia. Esta propuesta consiste en incorporar al modelo medidas transversales obtenidas a partir de la totalidad de frutos de un número reducido de árboles en solo dos momentos del ciclo de crecimiento. Diversos modelos candidatos se obtiene a partir del proceso de validación para luego ser sometidos a procedimientos de validación externa. La evaluación final se realiza a partir de una métrica predictiva: la precisión global de los errores. Los resultados obtenidos ponen en evidencia que los modelos con mejor performance predictiva son los obtenidos a partir de modelos que consideran la información mancomunada de las mediciones LONGITUDINALES y TRANSVERSALES lo que confirma el valioso aporte de las mediciones TRANSVERSALES en la estimación de la variabilidad de los efectos aleatorios.

Palabras clave: *modelos mixtos, capacidad predictiva, medidas transversales.*

PREDICCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE DIVIDENDOS EN EMPRESAS LATINOAMERICANAS APLICANDO UN MODELO LOGÍSTICO MIXTO.

MARIANA VERÓNICA GONZALEZ¹, ADRIÁN MONETA PIZARRO², LEIZA CAMILO CARO²,
VALENTINA CARO², GUILLERMO GOHLKE², ALEJANDRA JUAREZ², LAURA MONTERO²,
TAMARA VEPPPO²

¹*Instituto de Estadística y Demografía, Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad Nacional de Córdoba*

²*Departamento de Estadística y Matemática, Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad Nacional de Córdoba*

mygonzalez@eco.unc.edu.ar

RESUMEN

La política de dividendos seguidas por las empresas ha sido un tema de interés en diversas investigaciones, con apreciaciones distintas sobre los resultados conseguidos. En general, se admite que la decisión de distribuir dividendos por parte de una empresa es el resultado de un conjunto de factores relacionados, desde limitaciones de carácter jurídico hasta cuestiones vinculadas a la estructura financiera de la entidad y su situación de liquidez, pasando por la capacidad de la empresa para generar beneficios de manera sostenida y las necesidades de fondos impuestas por sus proyectos de inversión. En este sentido, muchos autores utilizan un conjunto de ratios contables para medir la sensibilidad de dichas variables frente a la decisión de repartir cantidades a cuenta de beneficios. En este trabajo se ajustó un modelo logístico mixto para predecir la decisión de distribuir dividendos por parte de empresas de diferentes países latinoamericanos (Chile, Colombia, Brasil y Perú) que cotizan en la Bolsa, entre los años 2003 y 2010, utilizando información de los estados contables y ratios definidos en la bibliografía. Se efectuaron comparaciones con los resultados obtenidos por este equipo de investigación para Argentina, a fin de determinar semejanzas y diferencias. Se destaca el importante poder predictivo del indicador que mide la rentabilidad en función de las ganancias de la explotación, definido como el cociente entre la Utilidad antes de intereses e impuestos y el Activo Total de la empresa.

Palabras clave: *dividendos, modelo logístico mixto.*

Muestreo

DISEÑO DE MUESTREO DE PRODUCTOS PANIFICADOS EN BOCAS DE EXPENDIO FORMALES E INFORMALES

DIANA C. SANCHEZ¹, F. CAMPOS²

¹*Cátedra de Bioestadística. Fac. de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Salta.*

²*Cátedra de Conservación de los Alimentos. Fac. de Ingeniería. Universidad Católica de Salta.*

csanchez@unsa.edu.ar

RESUMEN

En las investigaciones sobre calidad de los alimentos disponibles para la sociedad, surge de la realidad la existencia de locales habilitados por autoridades bromatológicas, locales inscriptos en registros formales (lo que constituye el marco muestral), pero también la existencia de otros establecimientos y bocas de expendio producto de la actividad informal de comercialización de panificados. Se diseñó el muestreo de bocas de expendio de panificados para relevar perfil de ácidos grasos saturados y grasas trans. Se relevó en forma exploratoria la existencia de panaderías en un sector geográficamente delimitado de la ciudad para determinar el número y forma de selección de las bocas de expendio de productos de Panificación. Se estableció el origen del pan comercializado en estas bocas de expendio, ya que no todas panifican en el lugar. Se cartografiaron las panaderías formales y las panaderías informales, aunque en este último caso la localización es dinámica. Se obtuvo el diseño de un muestreo estratificado donde un estrato está integrado por locales habilitados formales y el otro por las bocas de expendio informales. En el estrato de las panaderías formales, se seleccionaron totalmente al azar las panaderías hasta lograr capturar al menos una comercializadora de todas las fábricas que distribuyen pan en la zona de estudio, para obtener representatividad de la calidad de todos los productos que consume la población. Para el caso de las panaderías informales, se aplicará un muestreo aleatorio de puntos de expendio cartografiados. En este último caso, se hará registro del origen del panificado para establecer el origen y la receta de preparación. Este diseño ajusta a la necesidad de lograr representatividad de la calidad de panificados a los que accede la población en el área de estudio.

Palabras clave: *muestreo de panaderías, calidad de panificados, salud pública.*

EL EFECTO DE DISEÑO EN LAS TÉCNICAS MUESTRALES

ERNESTO A. ROSA¹, MIGUEL A. BAELO¹

¹*Departamento de Metodología, Estadística y Matemática*

Universidad Nacional de Tres de Febrero

ear@fibertel.com.ar – erosa@untref.edu.ar

RESUMEN

El objeto del presente trabajo, es analizar el denominado “Efecto de Diseño” sobre la precisión de un Estimador, calculados a partir de distintos Diseños Muestrales. Para hacerlo se utilizó la comparación definida por Leslie Kish como “*Efecto de Diseño*”, que es la relación entre la Variancia del Estimador del Diseño de Muestra aplicado, con la que resultaría de haber utilizado un Muestreo Simple al Azar (MAS) sin reposición. Es decir:

$$Deff(y) = Var_d(y) / Var_{MAS}(y)$$

Teniendo en cuenta los trabajos existentes sobre el tema, en esta presentación se intenta darle a los usuarios sin mucha experiencia, una visualización del mencionado Efecto sobre la precisión del estimador de un Promedio Muestral, haciéndolo no solo considerando el diseño aplicado, sino también analizando cómo afecta el Tamaño de la Muestra, la cantidad de Estratos o Conglomerados utilizados, y fundamentalmente la homogeneidad de los datos. Existen trabajos teóricos sobre el tema, de mayor o menor complejidad, pero casi todos con métodos de aproximación. Para el desarrollo de este Proyecto se ha elegido el camino de la simulación. El método utilizado fue la replicación de modelos con Poblaciones predefinidas y Muestras de diversos tipos, para analizar el comportamiento del *Deff*. Cabe aclarar que si bien se presentan los valores, no interesa la medida particular del Efecto, ya que los diseños de muestras reales difícilmente sean iguales a estos modelos, y se espera que la utilidad de los resultados de este Proyecto, sea la comparación y la magnitud de los errores que pueden cometerse por no tenerse en cuenta estos Efectos. Este trabajo forma parte de un Programa de Muestreo Teórico y Aplicado (ProMTA), actualmente en gestación dentro del Instituto de Estudios e Investigaciones Estadísticas (InEsInEs), también en creación dentro del Departamento de Metodología Estadística y Matemática (DeMEM) de la Universidad.

Palabras clave: *efecto de diseño, muestreo, dispersión estimadores, inferencia estadística.*

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE PREDICTORES DEL TOTAL UTILIZANDO INFORMACIÓN ESPACIAL

VIRGINIA LAURA BORRA¹, JOSÉ A. PAGURA¹, CÉSAR ANTONIO MIGNONI¹

¹Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Universidad Nacional de Rosario

vborra@fcecon.unr.edu.ar

RESUMEN

El uso de información auxiliar para la mejora de planes de muestreo es una práctica ampliamente difundida. Los enfoques basados y asistidos por modelos han resultado de gran utilidad en el muestreo en poblaciones finitas, brindando un soporte metodológico para la incorporación de información auxiliar en la fase de estimación. Los avances más recientes experimentados por la Estadística Espacial, en cuanto a la modelización de fenómenos espaciales, pueden constituir una contribución a la mejora en la precisión de las estimaciones, a partir del empleo del enfoque basado en modelos. En muchas ocasiones, las unidades de muestreo se encuentran ubicadas en el espacio y la característica principal es que pueden presentar autocorrelación espacial positiva. Esta información puede incorporarse en la estimación a través de modelos de semivariograma, por lo que será clave su identificación y estimación. Un planteo que puede encontrarse en la bibliografía, es obtener un modelo de semivariograma a partir de un estudio anterior. En este caso, cualquiera sea la muestra seleccionada siempre se utiliza ese semivariograma. Al trabajar con sólo una muestra y desconociendo el comportamiento espacial de la variable que se estudia, la estimación podría hacerse identificando un modelo aceptable para la población de acuerdo al conocimiento a priori que se tenga y luego emplear los datos de la muestra para la estimación de sus parámetros o también identificando el modelo de semivariograma y estimando sus parámetros con los datos proporcionados por la muestra. Estas opciones agregan una fuente de variación. En este trabajo se evalúa el comportamiento de los estimadores del total de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas elegidos a partir de los predictores propuestos por modelos de regresión en el muestreo aleatorio simple. Para el caso de los modelos que emplean información espacial, se tuvieron en cuenta los diversos modelos de semivariograma y las comparaciones se realizan utilizando el Error Cuadrático Medio.

Palabras clave: *enfoque basado en modelos, enfoque asistido por modelos, datos espaciales, modelos de semivariograma.*

UN ESTUDIO NECESARIO: LA DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE AUTISMO DE NIÑOS DE 18 A 36 MESES DE EDAD EN LA CIUDAD DE SANTA FE

LILIANA CONTINI¹, FRANCISCO ASTORINO², ELENA FERNÁNDEZ DE CARRERA²

*¹Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Departamento de Matemática,
Universidad Nacional del Litoral*

²Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional del Litoral

lcontini@fcb.unl.edu.ar

RESUMEN

En las últimas décadas, internacionalmente se ha detectado un incremento del número de casos de trastornos del espectro autista (TEA), sin embargo, en nuestro país no hay estudios formales que permitan confirmar esta tendencia. Un proyecto de investigación, desarrollado en la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional del Litoral (UNL), tiene por objetivo determinar la prevalencia en niños de 18 a 36 meses de edad que asisten a instituciones de atención infantil de Santa Fe. Ejecutado por un equipo interdisciplinario de médicos, terapeutas y bioestadísticos. Para calcular el tamaño muestral y realizar los tests pre-diagnósticos de este compromiso, se realiza un muestreo estratificado proporcional al tamaño de la población objetivo en cada uno de los radios censales para obtener la representación de todos los estratos poblacionales. Datos aportados por el Instituto Provincial de Estadísticas y Censos y el Observatorio Social de la UNL, de acuerdo al último censo nacional de 2010 y criterios de corrección del tamaño poblacional contemplando la variación demográfica del lapso 2010–2014, se obtuvo un tamaño poblacional de 17656 niños. En Argentina no hay datos de prevalencia de TEA, para su estimación se consideró el promedio de la dada por distintos estudios realizados en Estados Unidos y Gran Bretaña. Se seleccionó una confianza de 95% y un error del 0,8 %, el tamaño muestral resultante fue de 512. Se está en la etapa de evaluación de los niños, trabajando inicialmente con Jardines Maternales, Centros de Atención Primaria de la Salud y otras instituciones dedicadas al cuidado de niños pequeños (oficiales y privadas). Confeccionando la base de datos que permita determinar la prevalencia y relacionar las variables que surjan de las evaluaciones, cuidándose en todo momento mantener la identidad de los niños a salvo. Se continuará con las evaluaciones confirmatorias para poder estimar la prevalencia de TEA.

Palabras clave: *trastornos del espectro autista, prevalencia, muestreo.*

Probabilidades y Procesos Estocásticos

COBERTURA DE RIESGO DE MERCADO MEDIANTE EL USO DE UNA OPCIÓN EXÓTICA EN EL MERCADO AUTOMOTOR

JAVIER GARCIA FRONTI¹, JULIETA ROMINA SANCHEZ²

¹*Subdirector del Centro de Investigación en Métodos Cuantitativos Aplicados a la Economía y la Gestión, IADCOM, FCE-UBA*

²*Investigadora estudiante en el Centro de Investigación en Métodos Cuantitativos Aplicados a la Economía y la Gestión, IADCOM, FCE-UBA*

javiergarciafronti@economicas.com.ar , julietarsanchez@gmail.com

RESUMEN

Las firmas autopartistas que son proveedoras de las automotrices presentan una gran dependencia respecto a la rentabilidad del negocio que posea la empresa líder vinculada a ellas. Esta dependencia financiera genera un problema de liquidez cuando la marca de automotores entra en un período de producción baja e incluso, en un caso extremo, podría llevarla a la quiebra. Por lo anterior, sería importante contar con alguna cobertura para estas contingencias en el mercado. Este trabajo presenta el desarrollo matemático de un modelo estocástico que permite obtener, mediante el uso de una opción de barrera, el valor de una prima de riesgo a pagar para estar cubierto frente a las múltiples pérdidas que le genera, a dicha pyme, una disminución de órdenes de compra de automotores. Es decir, se presenta una herramienta de toma de decisión que vincule el valor crítico predeterminado como barrera y el precio de la prima pura a pagar por la autopartista en cuestión. Para dichos fines, se han utilizado cotizaciones intradía durante el año 2014 de las acciones de las empresas automotrices Renault y Ford.

Palabras clave: *Opciones exóticas. Riesgo de mercado. Cobertura. Mercado automotor.*

DESARROLLO Y APLICACIÓN DE UN MODELO ESTOCÁSTICO DE LA DINÁMICA DE TRANSMISIÓN INTER-HUMANA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

MARÍA DEL C. FABRIZIO¹, NORBERTO J. BARTOLONI¹

¹*Departamento de Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires*

fabrizio@agro.uba.ar

RESUMEN

La enfermedad de Chagas (Trypanosomiasis Americana), causada por el parásito *Trypanosoma cruzi*, es uno de los problemas de salud más importantes en América Latina, no sólo por su alta tasa de morbilidad/mortalidad sino también, por su difícil control debido a la transmisión natural a través de insectos hematófagos triatomíneos. Como consecuencia de movimientos migratorios en las últimas décadas, la infección se ha expandido considerablemente desde zonas rurales endémicas a centros urbanos. La incorporación en las ciudades de individuos infectos (la mayoría de ellos en la extensa etapa asintomática y desconociendo su condición de infectados) incrementa el riesgo de transmisión inter-humana. El llamado *Chagas urbano*, involucrando solo la población humana, es un problema de salud emergente en ciudades de América, Europa, Australia y Japón. En el presente trabajo se presenta un modelo matemático estocástico para analizar la dinámica del Chagas urbano con la finalidad de tener una mejor comprensión de su epidemiología. Se consideran las tres etapas clínicas de la enfermedad y las principales vías de transmisión inter-humana: la congénita y la transfusional. El modelo está formulado como una cadena de Markov a tiempo continuo. Se deduce un sistema de ecuaciones diferenciales estocásticas, usando el método de funciones generatrices. El sistema provee el número esperado de individuos en cada etapa de la enfermedad. En base a datos oficiales y de información de laboratorio y clínica, se aplica el sistema en la ciudad de Buenos Aires.

Palabras clave: *Chagas urbano, modelo estocástico, funciones generatrices.*

MATRIZ ESTOCÁSTICA PARA LA MODELACION DE CAMBIOS CLIMÁTICOS A BAJA FRECUENCIA TEMPORAL EN LA CIUDAD DE RIO GALLEGOS

JOSE LUIS SAENZ¹, DORA MAGLIONE¹, CARLOS TALAY¹

¹*Departamento de Ciencias Exactas y Naturales, UNPA*

jsaenz_lacaze@hotmail.com

RESUMEN

En este trabajo se estudian las fluctuaciones de las variables climáticas a intervalos de tiempos pequeños como posibilidad alternativa a la tradicional, que se caracteriza por estudiar su comportamiento en periodos temporales más extensos; y cuya motivación es la observación de variaciones en los datos registrados a baja frecuencia temporal en mediciones hechas en horas sucesivas para determinadas variables en la ciudad de Río Gallegos, sitio bajo estudio. Para ello se propone un modelo probabilístico en la forma de una matriz estocástica con el correspondiente análisis de datos, para lo cual se calculan las probabilidades de transición de un estado climático a otro, hora a hora. De esta manera se modelan las variaciones en las categorías mínimas necesarias para contemplar los cambios básicos de manera simplificada del modelo estocástico para algunas variables climatológicas como son la temperatura, la presión atmosférica, la humedad, el estado del cielo, el viento y la presencia de lluvia; y se analiza la convergencia con el fin de detectar posibles estados estacionarios. A partir de los resultados obtenidos se contrastan contra el comportamiento en periodos más prolongados de tiempo.

Palabras clave: *Matriz estocástica. Convergencia. Variables climáticas.*

MODELIZACION MEDIANTE UN PROCESO CON SALTOS PARA EL CÁLCULO DEL VALOR A RIESGO DE UN PORTAFOLIO

JAVIER GARCIA FRONTI¹

¹*Profesor titular regular, Departamento de Matemática, FCE, UBA*

javier.garciafronti@economicas.uba.ar

RESUMEN

La metodología de valor a riesgo (VaR) es ampliamente utilizada en el mercado financiero como medida de riesgo de la pérdida de un portafolio de activos financieros. Los datos de alta frecuencia intradiarios de diversos instrumentos del mercado muestran que la modelización tradicional (mediante procesos de tipo browniano) puede ser mejorada utilizando procesos con saltos. En particular, se postula que los incrementos son independientes y que siguen una distribución Variance-gamma (generalización de la distribución de Laplace). Utilizando la modelización propuesta para los activos de un portafolio, este trabajo estudia la estructura temporal del VaR y su dependencia del horizonte en cuestión.

Palabras clave: *VaR, estructura temporal, Basilea III, procesos con saltos.*

PROCESO DE MARKOV APLICADO A LA DESERCIÓN TEMPRANA. CASO DE LA FACULTAD DE BIOQUÍMICA, COHORTES 2005 A 2009

STELLA VAIRA¹, LILIANA TABORDA^{1,2}, FLORENCIA WALZ^{1,2}

¹*Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Departamento de Matemática - LISEB,
Universidad Nacional del Litoral*

²*Facultad de Ciencia y Tecnología, Departamento Materias Básicas,
Universidad Autónoma de Entre Ríos*

svaira@fcb.unl.edu.ar

RESUMEN

En la actividad académica es importante la toma de decisiones sobre diferentes eventos que puedan presentarse. En muchos casos este procedimiento se realiza sobre la base de la incertidumbre acerca del evento futuro. En este trabajo de investigación en el marco de la Deserción Temprana se definen los estados discretos con los cuales se pueden representar las características de interés del sistema académico de cursado, se analizaron las cohortes 2005 a 2009 de ingresantes a las carreras de Bioquímica y Licenciatura en Biotecnología: se realizó la línea de seguimiento en tres cuatrimestres de éstas para considerar eventos de Abandono (muerte), o Egreso (avance a tiempo de la carrera). Con el objetivo de definir los estados exhaustivos y disjuntos que conforman el espacio de estados relevantes al modelo, junto a la recolección de registros históricos, para lograr su formulación. La representación de un proceso como cadena de Markov, requiere recoger datos de entrada, para calcular las probabilidades de transición. Se calcularon matrices de probabilidad (P) de 5x5, donde cada P_{ij} representa la probabilidad de mantenerse en la misma asignatura. A partir de las probabilidades de transición, y aplicando el método de solución aplicable a cadenas de Markov absorbentes, se determinó: el número esperado de lapsos académicos que un alumno pasa en cualquier semestre (resultando valores entre 1,5 y 1,8), y finalmente, las probabilidades de avance a término de la carrera en la situación considerada cuyo intervalo de confianza resultó: [0,45; 0,58].

Palabras clave: *cadena de markov, estados discretos, educación, cohortes.*

Regresión y Correlación / Asociación y relación

APLICACIÓN DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA ANALIZAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO, AVANCE Y PERFIL DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE CONTADOR EN EL MARCO DE UN NUEVO PLAN DE ESTUDIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS DE LA UNC.

ROSANNA B. CASINI¹, ROBERTO ADRIAN INFANTE², MARIANELA MARCO³,
MARIA EUGENIA OCHOA⁴

¹*Profesor Adjunto, Departamento de Estadística y Matemática, Facultad de Ciencias económicas Universidad Nacional de Córdoba*

²*Profesor Asistente, Departamento de Estadística y Matemática, Facultad de Ciencias económicas Universidad Nacional de Córdoba*

³*Adscripta, ayudante de investigación. Departamento de Estadística y Matemática, Facultad de Ciencias económicas Universidad Nacional de Córdoba*

⁴*Profesor auxiliar, Departamento de Estadística y Matemática, Facultad de Ciencias económicas Universidad Nacional de Córdoba*

rcasini1@gmail.com

RESUMEN

En este trabajo se presenta un proyecto que analiza el desempeño de los estudiantes de una cohorte en el marco de un nuevo plan de estudios de la carrera de Contador que se imparte en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba. El estudio abarca dos etapas, la primera referida al rendimiento y avance de los estudiantes en la carrera, tratando de destacar los factores que influyen fundamentalmente sobre el índice de avance y la segunda que analiza los aspectos motivacionales, institucionales y académicos tratando de captar mediante una encuesta la percepción de los estudiantes al respecto. En este contexto, se ha logrado mediante la aplicación de métodos estadísticos, determinar la situación de los estudiantes en cuanto a tres índices (rendimiento, avance y eficiencia) aplicados sobre datos académicos, los resultados muestran un índice de avance bajo en la carrera, destacándose además resultados sobre las primeras indagaciones realizadas con la aplicación de un modelo de regresión lineal múltiple, los factores que explican el avance, habiéndose observado que tiene fuerte impacto el rendimiento en el ciclo básico, la formación intelectual del padre y el hecho que el estudiante trabaje. En relación a la segunda etapa del proyecto, percepción de estudiantes sobre los aspectos mencionados precedentemente, se confeccionó una encuesta mediante la cual con el análisis descriptivo de las variables construidas a partir de los puntajes asignados, se obtuvieron resultados que permitirán sentar las bases para determinar perfiles de estudiantes. Los alcances del proyecto se orientan a contribuir en la aplicación de políticas educativas para mejorar la calidad y en este sentido indagar sobre los aspectos que fundamentaron la elaboración del nuevo plan.

Palabras clave: *Métodos de estadística descriptiva, modelo de regresión múltiple. Rendimiento, avance en la carrera, plan de estudios.*

AVANCES EN MÓDULO DE APLICACIONES PARA EPIDEMIOLOGÍA EN EL SOFTWARE INFOSAT: INDICADORES DE CONFIABILIDAD EN PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

LAURA ALICIA GONZALEZ¹, ELENA MARGOT TABLADA¹,
DUBERNEY MUÑOZ MORALES², DAVID MORALES¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba

²Estudiante de doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Universidad Nacional de Córdoba

gonzalez.lauraalicia@gmail.com

RESUMEN

Toda prueba diagnóstica, de laboratorio o de campo, debe ser validada. Entre los indicadores frecuentemente utilizados para la validación de pruebas diagnósticas se encuentran la sensibilidad, la especificidad y los valores pronósticos. El software estadístico InfoStat posee un módulo de aplicaciones en epidemiología en el que se dispone de dichos indicadores. Pero en la validación también resulta de interés cuantificar otras características deseables, de los instrumentos o de los procedimientos de diagnóstico, para las cuales se han desarrollado coeficientes específicos. Particularmente en este trabajo presentamos la implementación de los coeficientes *alpha* de Cronbach y *kappa* de Cohen, que son empleados para validar la confiabilidad de una prueba, en términos de la consistencia interna y la concordancia intraobservador e inter-observador. Con el coeficiente *alpha* de Cronbach se puede determinar el grado de consistencia o coherencia entre los ítems de una escala de valoración, que han sido propuestos para medir un mismo constructo. El coeficiente *kappa* de Cohen permite medir el grado de acuerdo intra-observador e inter-observadores, en escalas nominales u ordinales (*kappa* ponderado), teniendo en cuenta el acuerdo que puede producirse solo por azar. La implementación de los índices se complementa con la disponibilidad de los archivos de datos que se emplearon en la documentación tutorial para la ejemplificación del uso de los procedimientos. El desarrollo del módulo Epidemiología es resultado de proyectos avalados por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba.

Palabras clave: *bioestadística, análisis de datos epidemiológicos, software estadístico.*

EL DESEMPLEO EN ARGENTINA

ANDREA MAZZUCCO¹, PAULA LORENA NAIDICZ², VÍCTOR FABIO LAZARTE³

¹²³*Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán*

lorenafrij@hotmai.com

RESUMEN

El desempleo en la sociedad hace referencia a la situación del ciudadano que, estando en edad, condiciones y disposición de trabajar, no consigue trabajo, y por lo tanto, en general, carece de los ingresos necesarios para su sustento y el de su familia. La ocurrencia de elevados índices de desempleo en la población lleva a problemas económicos y sociales, y puede ocurrir, en algunos sectores, que esto produzca también aumento en los niveles de delincuencia. En nuestro país la evolución de la tasa de desempleo muestra niveles elevados en 2003, con una tendencia decreciente hasta 2007 y luego se mantiene a niveles constantes. Esto indica, como es sabido que ocurre en otros países, que se puede bajar el índice hasta ciertos niveles mínimos, en una determinada circunstancia. En algunos países desarrollados, este valor se denomina nivel de desempleo natural. En nuestro país, si bien, estamos todavía lejos de esos valores, dadas estas condiciones se podría decir que se tiende a un "cota mínima". Se propone estudiar esta evolución mediante modelos matemáticos que permitan estimar estas cotas mínimas en los principales aglomerados de Argentina, dado que en nuestro país, a pesar de no estar en una situación económica de pleno empleo, se quiere estudiar, para el modelo económico en vigencia, la Tasa Natural de desempleo, que mide el nivel de desempleo cuando la economía está en el máximo uso de su capacidad.

Palabras clave: *modelo logístico, tasa de desempleo, pleno empleo, tasa natural de desempleo.*

METODOLOGÍAS PARA EL APRENDIZAJE DE REGRESIÓN LINEAL Y CORRELACIÓN

CLAUDIA DE LOS RIOS¹, NELIDA SUSANA OZAN²

¹*Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales / UNSJ*

²*Departamento de Matemática, Facultad de Ingeniería / UNSJ*

matema_clau@yahoo.com.ar – sozan@unsj.edu.ar

RESUMEN

La estadística como herramienta para la investigación y el análisis es de gran importancia en la formación de los universitarios. Es necesario renovar y encontrar recursos para atender las demandas de los estudiantes sin olvidar la formación teórica básica. Este trabajo tiene como objetivo mostrar estrategias alternativas planteadas en la planificación y desarrollo de uno de los contenidos que aparecen en la mayoría de las currículas en carreras de ingeniería, ciencias de naturales y de la salud, a saber, regresión lineal y correlación. Las metodologías propuestas pretenden iniciar al alumno en el desarrollo de sus capacidades para interpretar y evaluar críticamente la información estadística. Se persigue la interacción grupal y la búsqueda de material estadístico para elaborar pequeños proyectos que los ubique en el rol de investigador donde es fundamental comunicar las conclusiones obtenidas. Las actividades realizadas por grupos de alumnos en carreras de Biología, Ingeniería y Nutrición tiene como eje principal el modelado de un conjunto de datos mediante un modelo de regresión lineal simple y el estudio de la asociación lineal entre las variables. El tipo de actividades desarrolladas se consideran como actividad de campo, recolección de información, encuestas; actividad en laboratorio computacional, procesamiento de la información con programas estadísticos y actividad en aula virtual. Esta experiencia pedagógica ha mostrado resultados satisfactorios, incluso en grupos de alumnos que cuentan con pocas asignaturas relacionadas con la matemática en sus carreras. Se debe continuar trabajando para alcanzar los objetivos de las respectivas disciplinas, incentivando la interdisciplinariedad.

Palabras clave: *Estrategias de aprendizaje. Regresión lineal y correlación. Trabajo con proyectos.*

MODELOS DE REGRESIÓN JOINPOINT PARA EL ANÁLISIS DE TENDENCIAS TEMPORALES EN LA INCIDENCIA DE CÁNCER

GABRIELA SERRALUNGA¹, SOLEDAD GONZALEZ²

¹Universidad Nacional del Sur, Departamento de Matemática

²Registro de Tumores de Bahía Blanca, Secretaría de Salud

mgserra@criba.edu.ar

RESUMEN

Los modelos de regresión joinpoint se utilizan para caracterizar tendencias en las tasas de incidencia y mortalidad por cáncer. Se calculan ajustando un modelo de regresión al logaritmo neperiano de la tasa, usando como regresor el año calendario. Permiten identificar los momentos en que se producen cambios significativos en la tendencia y estimar el porcentaje de cambio anual (APC). La tendencia se representa por segmentos lineales conectados, cuyos puntos de unión se denominan *joinpoint*. El objetivo de este estudio es analizar las tendencias temporales en las tasas de incidencia de los tumores más frecuentes, para el período 1989 - 2007 en el partido de Bahía Blanca empleando esta metodología. Se utilizaron datos de base poblacional del Registro de Cáncer de Bahía Blanca y las tasas de incidencia según sexo fueron ajustadas por edad mediante el método directo. Mediante el software Joinpoint 4.1.1. se calculó el comienzo y fin de los segmentos, y el número de joinpoints necesarios para caracterizar la tendencia mediante un test de permutaciones. Se estimaron los valores de APC y sus intervalos de confianza, testeando si su valor es significativamente distinto de cero. Las tasas de incidencia ajustadas se mantuvieron estables en la mayoría de las localizaciones tumorales. En varones se observó un incremento en próstata de 5,75% y un descenso anual de 3,18 % en cáncer de pulmón, ambos significativos. En estómago se observó un descenso de 1,15% y en páncreas de 1,6%, e incrementos de 2,5% en riñón, 0,28% en colon-recto y 0,14% en vejiga, todos no significativos. En mujeres el único aumento significativo fue de 2,26% en páncreas; cáncer de ovario y de pulmón aumentaron 2,13% y 1,49%, respectivamente. El cáncer de colon-recto presentó un descenso anual de 0,85%, el de mama de 0,38%, y el de cuello uterino de 0,20%, todos no significativos.

Palabras clave: *regresión joinpoint, tendencias, incidencia de cáncer, porcentaje de cambio anual.*

PREDICCIÓN LOGÍSTICA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN FUNCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

ANTONIO HUMBERTO CLOSAS^{1,2}, CARLOS MATÍAS HISGEN¹, ADOLFO JOSÉ TORRES¹,
NOELIA BEATRÍZ FRANCHINI¹, STELA NORA GATICA³

¹Universidad Nacional del Nordeste

²Universidad Tecnológica Nacional

³Universidad Nacional de San Luis

hclosas@hotmail.com, mhisgen@gmail.com, adolfotorres@gmail.com,
noeliabfranchini@yahoo.com, ngi1999@yahoo.com

RESUMEN

El objetivo principal de este estudio fue desarrollar un modelo de regresión logística que permita explicar y/o predecir de qué manera las estrategias de aprendizaje, que habitualmente utilizan los estudiantes universitarios, influyen en el rendimiento académico. Concretamente, se examinaron las relaciones existentes entre las dimensiones adquisición, codificación, recuperación y apoyo, correspondientes a la Escala de Estrategias de Aprendizaje ACRA-Abreviada, y las calificaciones obtenidas por los alumnos encuestados, los cuales pertenecen a una Universidad Nacional (de gestión pública) de Argentina. La muestra estuvo conformada por un total de 119 estudiantes (47 mujeres y 72 hombres), con una media de 21.19 años ($DE = 2.36$). La investigación responde a un diseño explicativo, de línea cuantitativa y de corte transversal. En la etapa empírica de este estudio, los análisis estadísticos descriptivos y psicométricos, permitieron conocer el comportamiento de cada una de las dimensiones de la prueba, así como los índices de consistencia interna de las cuatro subescalas y del instrumento en su conjunto, valores que en todos los casos pueden considerarse adecuados y correctos. Los cálculos efectuados en el área de inferencia estadística dieron lugar a determinar, en el contexto referido, el modelo logístico que mejor se ajusta a los datos muestrales, con el fin describir la variabilidad de los resultados educativos a partir de las estrategias de estudios. El rendimiento académico representa un fenómeno multicausal que posee especial relevancia a la hora de implementar decisiones en el ámbito de la política, planificación y gestión educativa, de allí que el presente trabajo conlleva implícitamente verdaderas perspectivas de transferencia.

Palabras clave: *regresión logística, curva ROC, estrategias de aprendizaje, rendimiento académico, estudiantes universitarios.*

REGRESIÓN LINEAL EXPERIMENTAL CON GEOGEBRA

CARINA NOELIA FERNÁNDEZ¹, VERÓNICA SAN ROMÁN²

¹*Departamento de Matemática, Universidad Nacional del Sur.*

²*Departamento de Matemática, Universidad Nacional del Sur*

carina.fernandez@uns.edu.ar

RESUMEN

La naturaleza cambiante de la estadística implica que su enseñanza se aborde en contextos significativos donde, la presencia de problemas abiertos con cierto grado de indeterminación, le permitan al estudiante poner en juego distintas actividades estadísticas como el análisis y representación gráfica de variables, inferencia y estimación de parámetros, con el fin de encontrar diferentes interpretaciones y tomar decisiones respecto a la situación planteada. Como es sabido, el manejo y análisis de grandes cantidades de datos exige la utilización de herramientas tecnológicas que propicien, entre otras, la representación gráfica, la experimentación, exploración y simulación de todos los aspectos de los procesos estadísticos incluyendo la planificación de la muestra o del diseño experimental. En este trabajo presentaremos una propuesta de enseñanza, mediada por un software libre: GeoGebra, destinada a alumnos pertenecientes a la carrera del Profesorado en Matemática de la Universidad Nacional del Sur. La misma estuvo inspirada en los lineamientos que plantea el diseño curricular de la Secundaria Superior, el cual postula la necesidad de considerar aspectos importantes, como el no reducir la estadística a una mera aplicación de fórmulas y acompañar el análisis del contexto del problema con la incorporación de las nuevas tecnologías, a fin de resignificar la información que se obtiene de las variables en juego. En el desarrollo de esta experiencia, los alumnos, tuvieron la posibilidad de manipular la información con el propósito fundamental de reflexionar y razonar sobre los diferentes problemas de correlación y regresión lineal simple. Esta sirvió como disparador para un debate en donde se postularon las distintas hipótesis, conclusiones e inferencias obtenidas, generando un espacio para socializar las ideas con los demás compañeros y finalmente lograr *aprehender*.

Palabras clave: *estadística, TIC's, regresión lineal simple, correlación, propuesta de enseñanza.*

Series de Tiempo / Cronológicas

CLASIFICACIÓN DE SERIES DE ÍNDICES DE VEGETACIÓN CON VARIACIÓN ESPACIO-TEMPORAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDAD AGROPECUARIA

ALEJANDRO MATÍAS MOINE CASTILLO¹, MÓNICA BALZARINI¹,
CÉSAR LUIS GARCÍA²

¹Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias,
Cátedra de Estadística y Biometría. CONICET.

²Universidad Católica de Córdoba, Facultad de Ingeniería, EHCPA - CONICET

mcastillomoine@agro.unc.edu.ar

RESUMEN

El conocimiento del estado de la vegetación usando información proveniente de sensores remotos requiere del empleo de técnicas analíticas que puedan contemplar la variabilidad espacial y temporal. En este trabajo se propuso un algoritmo basado en máquinas de soporte vectorial (SVM) para el análisis de series de tiempo de índices de vegetación con la finalidad de detectar cambios asociados al uso de la tierra. Se trabajó sobre series temporales -de longitud 14 años, frecuencia 16 días- de los índices NDVI y EVI para cada pixel de un ambiente serrano de Córdoba con diferentes historias de uso de la tierra (Parque Nacional Quebrada del Condorito); adicionalmente, para cada pixel se obtuvieron variables derivadas de un modelo digital de elevación (MDE) con las que se clasificó cada punto según su ubicación geográfica orientación, pendiente relativa, altura e índice de escabrosidad. La base de datos se particionó en conjuntos de entrenamiento y de validación. Se reconocen 47 unidades administrativas (potreros) en todo el parque, con objetivos de uso y conservación diferentes, con un promedio de 67,5 pixeles de 250 m de resolución espacial por unidad. La variabilidad temporal se evaluó ajustando un modelo de SVM-regresión sobre el que se identificaron los cambios de tendencias interanuales en ventanas móviles de dos años. Se usó toda la serie temporal como grupo de entrenamiento; se usó un kernel gaussiano. Finalmente los cambios temporales sugeridos por cada índice de vegetación para cada pixel más los grupos derivados del modelo digital de elevaciones, fueron mapeados espacialmente dentro de cada unidad administrativa luego de análisis de conglomerado (k-means). La clasificación de cada pixel fue validada con la condición existe ganadería/no existe ganadería. El método pudo predecir el uso ganadero/no ganadero de cada zona con un bajo error de clasificación cuando se usó NDVI.

Palabras clave: *NDVI, EVI, DEM, variabilidad espacial, variabilidad temporal, detección de cambios.*

COINTEGRATION AND ROLLING WINDOW COINTEGRATION ANALYSIS OF A SELECTED GROUP OF STOCK MARKET INDICES

SERGIO MARTÍN BUZZI¹, SILVIA MARÍA OJEDA²

¹*Departamento de Estadística y Matemática, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba.*

²*Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba.*

sergio.buzzi@eco.unc.edu.ar

SUMMARY

In order to explore the degree of integration of international stock markets we select a group formed by the most important indices considering their market capitalization and geographical distribution. After testing for unit roots using the Augmented Dickey Fuller (ADF) and the Kwiatkowski Phillips Schmidt Shin (KPSS) tests, a full sample cointegration analysis is done provided that all the indices are found to be $I(1)$. The existence of cointegration relationships can be interpreted economically as the existence of markets integration. Further, a rolling window cointegration testing procedure is implemented in the programming language R, in order to characterize the dynamic of the degree of integration of stock markets. This analysis provides valuable information, given that an increase in the degree of cointegration can be interpreted as a signal of the presence of contagion among markets.

Keywords: *cointegration, rolling window cointegration, time series, stock markets.*

DISTRIBUCIÓN DE LAS RIQUEZAS EN ARGENTINA

PAULA LORENA NAIDICZ¹, VÍCTOR FABIO LAZARTE²

¹²*Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán*

lorenafrij@hotmai.com

RESUMEN

La distribución de las riquezas sigue ocupando un lugar primordial en el desarrollo económico y social en la Argentina, y es muy importante evaluar su evolución temporal así como su comportamiento geográfico, a nivel provincia. Se deben analizar las diferentes situaciones en cada provincia para explicar los motivos que conllevan a las distintas realidades. Es claro que distribuir igualitariamente las riquezas del país no nos conduce a una situación de justicia, dado que cada persona, de acuerdo a su situación personal, tiene el derecho a tomar sus propias decisiones en cuanto a incrementar sus riquezas o no, mediante sus exigencias de trabajo, capacitación, estudios etc. Aunque por otro lado, el derecho a elegir se encuentra anulado si no hay igualdad de oportunidades. Así ¿Cómo se proporciona igualdad de oportunidades a la población si no es con dinero? ¿Planes sociales, becas, boleto estudiantil gratis son paliativos o no en este sentido?. El índice de Gini y la curva de Lorenz permiten, de alguna forma, cuasi-cuantitativamente, evaluar el efecto de estas medidas. En este trabajo proponemos analizar estos indicadores de la distribución del ingreso en Argentina, su evolución en el tiempo y por separado en los grandes aglomerados de la República.

Palabras clave: *coeficiente de Gini, curva de Lorenz, distribución del ingreso.*

GRANGER CAUSALITY TESTING FOR ARGENTINA Merval INDEX AND THE MAJOR WORLD STOCK MARKETS

SERGIO MARTÍN BUZZI¹, SILVIA MARÍA OJEDA²

¹*Departamento de Estadística y Matemática, Facultad de Ciencias Económicas, U.N.C.*

²*Facultad de Matemática, Astronomía y Física, U.N.C.*

sergio.buzzi@eco.unc.edu.ar

SUMMARY

In this paper are analyzed the causal links among a selected group of global stock market indices, with special focus on the role of Argentina Merval index. With this objective in mind, two types of non-conventional Granger causality test are performed in order to avoid the theoretical limitations of the traditional test which requires stationary time series. The first test is based in a surplus-lag VAR model and allows testing for Granger causality in the context of non-stationary processes. The second test rests on the estimation of a VARX model and is robust to non-stationarity; long memory; and non-modeled structural breaks. This second test also admits conditioning on endogenous modeled control variables. The estimations are performed using daily data for a long time period, being both testing procedures implemented in the programming language R. Finally the results from both tests are compared and interpreted in order to capture their economic meaning.

Keywords: *Granger causality, time series, VARX, stock markets.*

METODOLOGIA ESTADISTICA PARA DIMENSIONAR CO-DEPENDENCIAS ENTRE ACTIVOS FINANCIEROS EN CONTEXTOS FINANCIEROS ADVERSOS

FERNANDA VILLARREAL¹, LILIANA A. GARCIA², MARIA DE LA PAZ GUILLON²,
ALICIA B. HERNANDEZ³, ALICIA QUINTANA²

¹*Departamento de Matemática, Universidad Nacional del Sur-CONICET*

²*Departamento de Matemática, Universidad Nacional del Sur*

³*Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Bahía Blanca*

lgarcia@uns.edu.ar, mguillon@criba.edu.ar, aliciahe@criba.edu.ar
quintana@uns.edu.ar, fvillarreal@uns.edu.ar

RESUMEN

Las operaciones de las instituciones financieras se encuentran fuertemente expuestas al riesgo de mercado, es decir a la variabilidad observada en los precios de activos, precios de *commodities*, tasas de interés y tipo de cambio. Modelar estas series es necesario para entender el funcionamiento y evaluación de los mercados financieros. Particularmente, la adecuada modelación de las mismas es necesaria para analizar decisiones de inversión, de valuación de activos, de administración del riesgo y de políticas macroeconómicas. Por ello especialmente en las últimas dos décadas, las instituciones han incrementado significativamente el uso de métodos estadísticos para gestionar este y otros riesgos inherentes a sus operaciones. El uso de medidas de riesgo individual no alcanza para medir el riesgo al que se encuentra expuesto todo el sistema financiero ya que, aunque todas las instituciones en forma individual cuenten con medidas de bajo riesgo, en conjunto pueden poner en peligro a todo el sistema financiero. Una propuesta reciente para medir el riesgo sistémico es el CoVaR es un modelo multivariado que capta las externalidades negativas generadas por una institución sobre otra institución o sistema. Por esta razón, puede ser utilizado para estimar el riesgo de codependencia entre las instituciones financieras bajo diferentes escenarios de riesgo. En este trabajo se presenta la metodología CoVaR y su aplicación en el ámbito financiero.

Palabras clave: *Series de tiempo - Activos financieros - CoVaR*

PRONOSTICOS PROBABILISTICOS DE LA FECUNDIDAD

LUCÍA ANDREOZZI¹, MARÍA TERESA BLACONÁ²

¹Facultad de Ciencias Económicas y Estadística / CONICET /Universidad Nacional de Rosario

²Facultad de Ciencias Económicas y Estadística / CIUNR /Universidad Nacional de Rosario

landreozzi@fcecon.unr.edu.ar

RESUMEN

En los últimos años se han desarrollado distintos enfoques para realizar pronósticos probabilísticos de las componentes demográficas, sin embargo al analizar los avances para pronosticar la fecundidad se percibe que existen menos desarrollos que cuando se pronostica la mortalidad. Realizar pronósticos de fecundidad presenta más dificultad debido especialmente a cambios estructurales en su comportamiento por pautas culturales. En este trabajo se analizan las tasas anuales de fecundidad de Argentina (1980 – 2011) por edades simples de las madres, para ello se utiliza una metodología basada en datos funcionales, que emplea suavizados no paramétricos (B-splines) con el fin de reducir la aleatoriedad inherente a los datos observados y luego se aplica componentes principales funcionales para diferenciar la tendencia general de la fecundidad del comportamiento por edades. Las curvas generadas de la fecundidad para los distintos años son las esperadas; con descenso de las tasas a través de los años, especialmente entre los 20 y 35 años y no tan marcado para las madres más jóvenes (14-20 años) y las más grandes (mayores de 35 años). Finalmente, se comparan los pronósticos con un método tradicional como el de los modelos ARIMA, y utilizando el nuevo método se obtiene una disminución del error de pronóstico (MAPE) e intervalos de pronósticos más precisos.

Palabras clave: *tasa de fecundidad, datos funcionales, Argentina, ARIMA.*

SELECTION OF A SUITABLE PROBABILITY MODEL FOR THE ANALYSIS OF BIOCHEMICAL DATA FROM SOIL

MARIA SOL ROSSI¹, RODOLFO MON¹, CARLOS IRURTIA¹

¹*De los Reseros y Nicolás Repetto S/N, Hurlingham, Instituto de Suelos / INTA*

rossi.maria@inta.gob.ar

ABSTRACT

Compacted soil in Argentine and others countries cause serious loss of agricultural production. In previous studies we used biological indicators of soil quality to describe the soil in different systems of agricultural management. In this study, we studied the microbial activity from soil based on enzyme activities measurements at agricultural soil located in the Northeast of the Province of Buenos Aires. This followed an experimental design comprised of three blocks completely randomized with three treatments: decompacted soil (DECOMP), compacted soil (COMP) and non-cultivated soil (CONTROL). The size experimental unit was 4.200 m². The number of variable continuous quantitative biochemical measures was 10. Soil samples were taken with 15-days frequency for biochemical analyses during the period June 2010 to April 2013. Multivariate time series analysis were use to study the behavior of soil enzyme activities. A time series algorithm was used to study the biochemical profile of the soil subjected to three cycles of agriculture with the ts library in the R environment under Debian GNU/Linux system. The exact likelihood was computed via a state-space representation of the ARIMA process, and the innovations and their variance found by a Kalman filter. We demonstrate that the biochemical characterization of the soil is related to state of its compactation using ARIMA 1,12 model. These data lead to think the interrelation of biochemical variables from soil could be used as accessor of the degree of current compactation of soil. Finally the effect of mechanical decompactation of soil on biochemical variables for 3 years under no-tillage as management system was tested.

Key Words: *soil enzyme activities . multivariates time series analysis . soil decompactation.*

TEST DE LA RAÍZ UNITARIA: UNA APLICACIÓN AL ESTUDIO DE LA CONVERGENCIA ECONÓMICA REGIONAL

BLANCA ROSA VITALE¹

¹*Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires*

brvitale@yahoo.com

RESUMEN

La convergencia económica ha sido abordada por la literatura empírica sobre crecimiento económica como tema central. El concepto de convergencia se vincula con la idea de que la economía más pobre se va acercando a la más rica en la transición dinámica hacia el estadio estacionario. El trabajo consiste en el análisis de la convergencia económica regional y provincial en Argentina, a partir de una aplicación de Regresiones a la Barro al estudio del Crecimiento Económico, para una serie de datos de panel correspondientes al periodo 1980 – 2010. Si bien existen diferencias tecnológicas, institucionales, climáticas y otras entre regiones, esas diferencias tienden a ser más pequeñas entre regiones de un mismo país que entre grupo de países. Debido a esta homogeneidad, podría esperarse que haya convergencia absoluta entre regiones. No obstante, dichas expectativas pueden no cumplirse. Una forma de abordar el análisis empírico de validación de la hipótesis de convergencia es la vinculación del tipo de modelo de crecimiento con el tipo de proceso estocástico que subyace en las series de producto o ingreso. En un modelo de crecimiento exógeno en el que la variable endógena producto *en el momento t* depende de la variable endógena rezagada en un periodo de producto *en el momento t-1*, los tests tradicionales de convergencia deberían evaluar implícitamente la hipótesis de raíz unitaria en las series en primeras diferencias del producto per cápita. Se trata de verificar la hipótesis de la presencia de raíz unitaria en un modelo de AR (1), de modo tal que, de ser aceptada, el proceso no es estacionario y no habrá convergencia. En caso de rechazar la existencia de raíz unitaria, se estará en condiciones de aceptar la convergencia.

Palabras clave: *Crecimiento – Convergencia - Raíz unitaria.*

UNA NOTA A CERCA DE LA RELACIÓN ENTRE COMPLEJIDAD, TEORÍA ECONÓMICA Y ANÁLISIS CUANTITATIVO

HUGO BALACCO¹, MARIÁNGEL GHILARDI²

¹*Facultad de Ciencias Económicas / Universidad Nacional de Cuyo*

²*Facultad de Ciencias Económicas / Universidad Nacional de Cuyo*

hugo.balacco@fce.uncu.edu.ar

RESUMEN

El objetivo que persigue la presente nota es analizar las relaciones entre teoría económica e investigación empírica cuantitativa sobre la base de considerar el fenómeno económico como complejo. Desde que la no linealidad está íntimamente relacionada con la complejidad, el trabajo luego de presentar algunas consideraciones teóricas relacionadas con el tema, plantea un ejemplo. En dicho ejemplo, se ajustan modelos autorregresivos siguiendo estrictamente la metodología de Box-Jenkins a dos indicadores financieros Merval y Dow Jones. Los ajustes resultan satisfactorios en la evaluación respectiva que corresponde a dicha metodología. Los residuos “blancos” resultan estacionarios en un test de Dickey-Fuller. Sin embargo, un análisis de no normalidad utilizando el test Jarque-Bera revela la existencia de no normalidad de los residuos. Posteriormente, el test BDS pone de manifiesto la existencia de no linealidad en la gran mayoría de experimentos realizados para diferentes dimensiones de inserción y alternativos épsilon, suficientemente pequeños de acuerdo a la metodología correspondiente a dicho test.

Palabras clave: *complejidad, no linealidad, comprobación empírica.*

Simulación / Modelización

AUTOCORRELACIÓN Y SESGO DE LAS MEDIDAS DE EXACTITUD DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE SENSORES REMOTOS

TERESA BOCA^{1,2}, SUSANA PERELMAN²

¹*Instituto de Clima y Agua INTA Castelar*

²*Metodos Cuantitativos Aplicados, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires*

Boca.teresa@inta.gob.ar

RESUMEN

Los productos derivados de sensores remotos (PDSR) son de uso común en la agricultura, pero no representan exactamente la realidad al tener asociado un grado de incertidumbre. Medidas globales como el índice Kappa o porcentaje de acuerdo (PA), así como los índices exactitud del productor y del usuario a nivel de clase de cobertura, son los más utilizadas para estimar la exactitud de los PDSR. El sesgo producido por la autocorrelación espacial puede estar afectado por los modelos de autocorrelación espacial, número de clases de cobertura y el tamaño de muestra considerados, situaciones pocas veces contemplada. Los objetivos de este trabajo fueron (i) analizar cómo modifican al sesgo de las medidas de exactitud producido por la autocorrelación, los distintos modelos de autocorrelación espacial, el número de clases de cobertura y el tamaño de muestra y (ii) como incorporar la autocorrelación espacial en los índices por clase. Se simuló datos georeferenciados bajo distintos escenarios determinados por valores en los parámetros basados en situaciones reales. Se comprobó que los modelos de autocorrelación espacial subyacentes en los datos simulados muestreadas no impactaron significativamente en el sesgo de las medidas de exactitud, a igualdad de otros factores. En cambio el número de clases de cobertura influyó en el efecto de la autocorrelación sobre el sesgo, las medidas de exactitud analizadas presentaron sesgos más altos, debidos a la autocorrelación, cuando se definieron pocas clases de cobertura. En las medidas de exactitud por clases el sesgo se incrementó a tasas más altas debido a la autocorrelación, cuando las superficies relativas de cobertura fueron menores. Una alternativa en la estimación de medidas de exactitud por clase fue la aplicación de modelos de regresión geográfica ponderada que permitió contemplar la autocorrelación espacial de forma geográfica.

Palabras clave: *exactitud global, exactitud por clase, clases de cobertura, simulación geoespacial.*

MAPEO CON DISTRIBUCIÓN POISSON PARA EL CONTROL DE MOSCA MINADORA EN PAPA

SANTIAGO GERMAN DELGADO¹, MARÍA GABRIELA CENDOYA¹,
SILVINA SAN MARTINO¹,

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Introducción a las Ciencias Agrarias, UNMdP

cendoya.mariag@inta.gob.ar

RESUMEN

En el sudeste bonaerense, el cultivo de papa se ve amenazado por algunas especies de insectos considerados *plagas claves*. Una de ellas, es *Liriomyza huidobrensis* conocida como mosca minadora de la papa. El monitoreo semanal de este insecto podría ser utilizado para proveer información sobre zonas de mayor peligro que otras dentro de un mismo lote. El objetivo de este trabajo fue determinar el tipo de agregación espacial de los insectos y, en base a ello, comparar dos técnicas de predicción espacial para la toma de decisiones en el control de la mosca minadora en cultivo de papa. En un establecimiento ubicado en la localidad de Balcarce se realizaron muestreos semanales, durante un mes, del número de adultos de moscas minadoras recolectados en 28 trampas cromotrópicas distribuidas dentro de un lote de papa y geo-referenciadas. En cada fecha se realizaron pruebas estadísticas sobre el tipo de disposición espacial de los insectos y en todos los casos se determinó que la misma era completamente aleatoria, por lo cual la distribución del número de insectos seguiría una distribución Poisson. Además, para cada fecha, se realizó a un mapa de distribución de insectos basado en la técnica usual de Kriging y otro basado en un modelo espacial Poisson-lognormal. Los mapas obtenidos se compararon mediante medidas como diferencia cuadrática media entre predicciones. Por la baja cantidad de trampas disponibles, se realizó una validación de los mismos por eliminación de una sola trampa por vez.

Palabras clave: *Distribución espacial, Poisson-lognormal, Mapas, Kriging.*

Otras categorías

ANÁLISIS DE FRECUENCIA DE EVENTOS EXTREMOS DE VARIABLES HIDROLÓGICAS BAJO NO ESTACIONARIEDAD

MARIA JOSEFINA TITO¹, EDUARDO ZAMANILLO^{1,2}, MARTIN PEREZ^{1,2}

¹Facultad de Ciencias de la Administración/ UNER

²Facultad Regional Concordia / UTN

josefinatito@gmail.com

RESUMEN

En general los métodos clásicos de análisis de frecuencia de eventos extremos utilizados en hidrología se basan en la suposición de estacionariedad (es decir, un clima que no cambia en sentido estadístico). En este trabajo aborda el fenómeno de la no-estacionariedad de la(s) serie(s) a partir del supuesto de que el comportamiento extremo de la serie está relacionado con el de otra variable exógena. Es decir, se puede modelar a través de una distribución clásica de extremos, expresando uno o más parámetros de la distribución como función del tiempo. Se consideran tres casos para la distribución GEV: el parámetro de posición depende linealmente de una covariable, el parámetro de posición es una función cuadrática de una covariable y el parámetro de posición y de escala dependen de una covariable. Como casos de estudio se utilizaron los niveles máximos diarios del río Paraná y caudales máximos diarios del río Uruguay. Como factor de influencia en el comportamiento no estacionario de las series se consideró el fenómeno El Niño. Como variable exógena se utilizó en cada año el valor promedio anual del Índice de Oscilación Sur (SOI). Se comparan los distintos modelos propuestos mediante el test de razón de verosimilitud para modelos anidados. Se discute la extensión del concepto de período de retorno al ajuste no estacionario desde las siguientes interpretaciones, como el tiempo de espera estimado y el número esperado de eventos.

Palabras clave: *series no estacionarias, valores extremos, periodos de retorno.*

COMPARACION DE LA CORRELACION ENTRE MAPAS PREDICTIVOS PARA DOS VARIABLES CORRELACIONADAS

DORA MAGLIONE¹, MÓNICA CRISTINA MORVILLO², ANGELA DIBLASI³

¹*Departamento de Ciencias Exactas y Naturales, UNPA*

²*Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ,*

³*Facultad de Ciencias Económicas, UNCuyo*

dmaglione@disytel.net

RESUMEN

Por su extensión territorial y baja densidad de población, las provincias de Santa Cruz y Tierra del Fuego poseen poca cobertura espacial de registros meteorológicos, al igual que escasa información respecto a modelos espaciales para variables climatológicas, por lo que resulta de interés el poder generar mapas de una variable a partir de otra correlacionada con ella y de la que se disponga de información. Las variables Temperatura del aire (resultado del estado térmico cinético de un cuerpo, producto del movimiento de sus átomos), de Temperatura Máxima medida ésta última con el termómetro meteorológico de máxima y Precipitación presentan correlación al estudiar las series de tiempo en ubicaciones puntuales en las que se posee información a lo largo de un periodo prolongado de tiempo. En este trabajo se propone comparar las correlaciones entre los mapas predictivos para las variables espaciales correlacionadas antes mencionadas en distintos meses, con la finalidad de ver si se mantiene una correlación similar para las imágenes generadas. Para ello, se construyen mapas utilizando el método predictivo (kriging) a partir de los datos de 63 localizaciones del área de interés medidos en los distintos meses del año; y a partir de estas imágenes se comparan las correlaciones para las mismas.

Palabras clave: *Variables espaciales – Temperatura – Kriging – Correlación – Mapas*

CONCENTRACIÓN TEMPORAL DE LA DEMANDA TURÍSTICA EN LA PROVINCIA DE CORDOBA: COMPARACION ENTRE LOCALIDADES A PARTIR DE ÍNDICES DE DESIGUALDAD

LAURA LUNA¹, MARIANA DIAZ¹

¹Dirección General de Estadística y Censos – Gobierno de la Provincia de Córdoba

lauraisabel.luna@cba.gov.ar

RESUMEN

En algunas regiones de la provincia de Córdoba las actividades turísticas constituyen el motor principal de sus economías. El flujo turístico que recibe una región se distribuye de manera desigual en el año. Este fenómeno de la estacionalidad constituye un rasgo característico del sector turístico y se debe a un conjunto de factores económicos, laborales, socioculturales, etc. Debido a que la actividad del turismo es para estas regiones su principal fuente de ingresos, es imprescindible analizar y estudiar estas variaciones, a fin de poder encontrar diferentes soluciones para que el flujo se sostenga en los diferentes períodos del año. La Dirección General de Estadísticas y Censos de la provincia de Córdoba (DGEyC), realiza un análisis de este fenómeno a partir de los datos estadísticos que obtiene de la Encuesta de Ocupación Hotelera (EOH) con el objetivo de otorgar los instrumentos necesarios a los hacedores de políticas públicas. La medición de la estacionalidad desde un enfoque cuantitativo se puede realizar a través del uso de medidas de concentración. Estas sintetizan el grado de dispersión de una distribución, en este caso la distribución temporal de la demanda turística, a través de un escalár. Esto facilita la comparación entre diferentes territorios y permite tener una idea simplificada sobre su evolución temporal. Se trabaja con el coeficiente de Gini, el índice de concentración de Theil y el coeficiente de variación. Se realiza una aplicación empírica para las pernотaciones hoteleras de las localidades de Villa Carlos Paz, Villa General Belgrano, Córdoba Capital, La Falda y Mina Clavero para los años 2013 y 2014. Los resultados muestran que la ciudad de Mina Clavero presenta la mayor concentración temporal, en los años para los tres índices y la ciudad de Córdoba es la de menor concentración.

Palabras clave: *Estacionalidad, Índices de desigualdad, Encuesta de Ocupación Hotelera.*

EL USO DE FUENTES ADMINISTRATIVAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS: EL REGISTRO ÚNICO DE CASOS DE VIOLENCIA CONTRA LA MUJER

ANA NORA FELDMAN¹, VERÓNICA BUDICH², MIRTHA MESTRE³

Instituto Nacional de Estadística y Censos

afeld@indec.mecon.gov.ar

RESUMEN

Los registros administrativos de violencia contra la mujer conforman un sistema de recopilación de datos que se releva en forma continua, a medida que se realiza una denuncia o se solicita algún tipo de asistencia, y constituye la única fuente de información oficial sobre los hechos de violencia contra la mujer en la Argentina. Los distintos organismos receptores (centros de asistencia a las víctimas, juzgados, comisarías de la mujer, comisarías de seguridad, servicios telefónicos de atención a la víctima, etc.) diseñan sus propios instrumentos de recolección seleccionando las variables de acuerdo a sus funciones específicas. El Registro Único de Casos de Violencia contra la Mujer (RUCVM) gestionado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), recepciona los archivos de registro de los organismos altamente heterogéneos y con una dispar calidad en relación a la completitud y consistencia de los campos registrados. El RUCVM es una base de datos relacional que vincula los archivos recibidos con los procesados o normalizados, incluye los registros que hayan calificado por pertenecer a la población objetivo, a la referencia temporal definida y excluye los casos duplicados o que no cumplan los criterios de calidad establecidos. Este trabajo presenta las decisiones conceptuales y metodológicas tomadas para la creación y gestión del Registro Único de Casos de Violencia contra la Mujer en base a fuentes administrativas de organismos estatales de las tres jurisdicciones del país.

Palabras claves: *registros administrativos, violencia contra la mujer, datos estadísticos.*

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES EN CURSOS INTRODUCTORIOS DE ESTADÍSTICA: UN ESTUDIO MULTICULTURAL E INTERDISCIPLINARIO

MARÍA DEL C. FABRIZIO¹, MARÍA V. LÓPEZ¹, ADRIANA PÉREZ^{1,2}, GERARDO CUETO²,
AYSE A. BILGIN³, CATERINA PRIMI⁴, FRANCESCA CHIESI⁴, MARÍA C. PLENCOVICH¹

¹*Departamento de Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información, Facultad de Agronomía,
Universidad de Buenos Aires, Argentina*

²*Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,
Universidad de Buenos Aires, Argentina*

³*Department of Statistics, Macquarie University, Australia*

⁴*Dipartimento di Neuroscienze, Area del Farmaco e Salute del Bambino (NEUROFARBA), Sezione di
Psicologia, Università degli Studi di Firenze, Italia.*

fabrizio@agro.uba.ar

RESUMEN

En los cursos introductorios de Estadística en carreras de orientación no matemática se evidencia una serie de dificultades de índole cognitiva y no cognitiva que muchas veces condiciona la calidad de la enseñanza y del aprendizaje. En efecto, la evidencia demuestra que es usual que los estudiantes adquieran un conocimiento compartimentalizado, basado en una comprensión centrada en procedimientos memorísticos en lugar de una comprensión conceptual y de un razonamiento cuantitativo. La literatura de la educación superior demuestra que la estrategia de aprendizaje adoptada por el estudiante es un factor clave que determina la calidad del aprendizaje. A partir de una versión abreviada del cuestionario ASSIST (*Approaches and Study Skills Inventory for Students*) y un cuestionario demográfico, se llevó a cabo un estudio comparativo con estudiantes de la Argentina, Italia y Australia. La estructura de los factores de estrategias fue similar. La comparación entre países de los puntajes de las distintas estrategias permitió relacionarlos con las características de los cursos de Estadística. A partir de estos hallazgos, se podrán desarrollar estrategias de enseñanza empleando recursos educativos que sean útiles para estimular un aprendizaje profundo que perdure en el tiempo de conceptos e ideas por parte de un amplio rango de estudiantes

Palabras claves: *estrategias de aprendizaje, estudio multicultural, educación estadística, ASSIST, estudiantes universitarios*

ESTRUCTURA ESPACIAL DE FOLÍCULOS PILOSOS EN ALPACAS SURI Y HUACAYA

M.G MOLINA^{1,2}, I. TEICH², M. BALZARINI², M. ANTONINI³

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias. UCC

²Facultad de Ciencias Agropecuarias. UNC.

³ENEA C.R. Casaccia UTAGRI Inn, S.M. di Galeria, 00060 Roma, Italia.

gabmolin@agro.uncor.edu.ar

RESUMEN

En los programas de selección de fibras de alpaca, la estructura folicular de la piel representa uno de los factores de mayor importancia. En este trabajo se caracterizó y comparó la estructura folicular en 11 alpacas Suri y 10 Huacaya. Las muestras fueron tomadas de la región costal y procesadas para estudios histológicos. Cada biopsia fue estudiada usando microscopio de proyección. Se contabilizaron los folículos primarios y secundarios y se registraron sus coordenadas espaciales. Se registró el número máximo de primarios por grupo folicular y se comparó la proporción de muestras con uno, dos y tres primarios por grupo entre razas. Se comparó también la relación entre secundarios y primarios. La estructura espacial de los folículos se analizó mediante la función K de Ripley y la función L. Mediante simulaciones se probó la hipótesis de distribución aleatoria de los folículos en dos escalas espaciales ($<100 \mu\text{m}$ y $>100 \mu\text{m}$) y se comparó la proporción de muestras con estructura espacial en cada escala mediante la prueba Chi cuadrado de homogeneidad de proporciones. La mayor parte de grupos foliculares resultaron compuestos por un folículo primario. Se encontraron diferencias significativas en la proporción de muestras con grupos foliculares con tres primarios, siendo más frecuente encontrarlos en Huacaya. No se encontraron diferencias significativas en la relación secundarios/primarios entre Suri y Huacaya (7.1 y 7.2 respectivamente). En todas las muestras se rechazó la hipótesis nula de distribución espacial aleatoria para distancias menores a $100\mu\text{m}$, presentando una distribución uniforme de los folículos. Sin embargo, en Huacaya casi todas las muestras (90%) presentaron además agrupamiento a distancias mayores a $100\mu\text{m}$, a diferencia de Suri, donde un 36% de las muestras presentó agrupamiento. Estas diferencias son estadísticamente significativas y podrían estar relacionadas a las diferencias observadas en los atributos de los distintos tipos de fibra.

Palabras clave: *K de Ripley, patrón de puntos, distribución agregada.*

ESTUDIO DE LA VALIDEZ DE LA ESCALA CAST EN JÓVENES ARGENTINOS ESCOLARIZADOS DE ENSEÑANZA MEDIA CONSUMIDORES DE MARIHUANA

NORA CADENAS¹

¹*Observatorio Argentino de Drogas, Sedronar.*

nbcade@gmail.com

RESUMEN

La marihuana es la droga ilícita de mayor consumo entre los jóvenes escolarizados de Enseñanza Media. Desde hace algunos años es habitual incorporar en las encuestas sobre consumo de sustancias, escalas de cribaje o screening para medir el consumo problemático de marihuana. Entre ellas, la Escala CAST (Cannabis Abuse Screening Test), es la más usada en población escolar. Dicho instrumento, a partir de seis preguntas indaga sobre cuántas veces el estudiante ha fumado antes del mediodía, si lo ha hecho estando solo, si ha tenido problemas de memoria al fumar, si algún familiar o amigo le ha sugerido que debería reducir el consumo, si ha intentado reducirlo y no ha podido o ha tenido algún problema a causa del consumo de marihuana. Tales preguntas son aplicadas dentro del cuestionario, a los estudiantes que consumieron marihuana durante el último año. En este trabajo se analiza la Validación de la Escala CAST (aplicada en la Sexta Encuesta Nacional a Estudiantes de Enseñanza Media 2014 de Argentina), como un instrumento confiable, internamente consistente y altamente sensible en todos sus componentes o variables, que permita estimar el consumo problemático de marihuana en la población adolescente que asiste a las escuelas públicas y privadas de nivel secundario del país. Dicha validación consiste en un análisis de confiabilidad y validación interna de la escala mediante técnicas estadísticas pertinentes según los criterios estipulados en literatura especializada.

Palabras clave: *escala cast, confiabilidad, validez, consistencia interna.*

FIBRINÓGENO, NEFROPATÍA Y DIABETES EN UN GRUPO DE PACIENTES ADULTOS PERTENECIENTES A UN HOSPITAL PÚBLICO DE LA CIUDAD DE SANTA FE

HUGO CASAFÚ¹, ALEJANDRA GAYDOU¹, VERÓNICA REUS¹, NICOLÁS NAVA¹,
LARISA CARRERA¹, ELENA FERNÁNDEZ DE CARRERA¹

¹Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional del Litoral

hjcasafu@gmail.com

RESUMEN

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DBT 2) es una enfermedad sistémica inflamatoria crónica cuya prevalencia a nivel mundial ha ido en aumento. La nefropatía diabética es una de sus complicaciones crónicas que determina un aumento de la mortalidad. Su causa primaria es una avanzada glomerulopatía, expresión de la microangiopatía diabética. En los últimos años se ha señalado la posible acción de las citoquinas inflamatorias como elementos determinantes del daño microvascular en la DBT, y específicamente, de la nefropatía diabética. Un estado inflamatorio crónico subclínico emerge como un componente determinante del síndrome de resistencia a la insulina. Este proyecto, radicado en la Facultad de Ciencias Médicas de la UNL, estudia 63 pacientes provenientes de uno de los Hospitales Públicos de la Ciudad de Santa Fe que asistieron a sus consultorios externos para controles de rutina. Su objetivo es determinar si existen marcadores de inflamación que permiten predecir la posibilidad de daño renal en estos pacientes. En trabajos anteriores se halló mediante la aplicación de las curvas ROC (Receiver Operating Characteristic Curve), un valor de 295 mg% de fibrinógeno como un predictor de lesiones microvasculares cutáneas y de 285 mg% para la retinopatía diabética. En este caso, los pacientes diabéticos analizados fueron clasificados primero como padeciendo o no nefropatía empleando como gold estándar la proteinuria de 24 horas (valor de corte \geq 300 mg/día). Debido al poco tiempo de evolución transcurrido desde el diagnóstico de enfermedad en este grupo de pacientes (que a su vez diferencia los que tienen daño renal de los que no lo tienen) el número de pacientes con daño renal es todavía bajo comparado con el de los pacientes sin daño renal lo que hace necesario aumentar el tamaño muestral. Se halló que un valor de fibrinógeno de 279 mg% resulta un buen predictor de posible daño renal.

Palabras clave: *nefropatías, medicina, curvas ROC, pruebas diagnósticas.*

ÍNDICE DE CALIDAD EN FUSIÓN DE IMÁGENES

JORGE ALBERTO MARTINEZ¹, SILVINA PISTONESI^{1,2}

¹*Departamento de Matemática - Universidad Nacional del Sur.*

²*Universidad Tecnológica Nacional Regional Bahía Blanca.*

martinez@uns.edu.ar

RESUMEN

La fusión de imágenes es el proceso que consiste en combinar una o varias imágenes para formar otra que integre la información contenida dentro de las imágenes individuales. El resultado es una nueva imagen que posee mayor información que cualquiera de las imágenes de entrada o fuente. El uso generalizado de la fusión de imágenes en diferentes áreas conduce a la aparición de distintos algoritmos de fusión. Un aspecto fundamental, y en permanente mejora, es la evaluación y cuantificación de la calidad de las imágenes fusionadas obtenidas a través de diferentes algoritmos de fusión. Tradicionalmente éste análisis de calidad se realizaba por evaluaciones subjetivas. Si bien este método es fiable, es caro y demasiado lento para aplicaciones concretas. Por tal motivo, resulta primordial proporcionar una medida objetiva que permita predecir la calidad de una imagen de fusión de forma automática y sea consistente con la percepción visual humana. En este sentido, recientemente se han desarrollado una serie de métricas o índices de calidad. En este trabajo se presenta una nueva métrica de calidad para la fusión de imágenes basada en el índice de similaridad de imágenes, Feature Similarity index (FSIM), propuesto por Zhang et al. y en el métrica de fusión de Yang et al.. El interés de nuestro índice radica en el hecho de que la información redundante y la complementaria / conflictiva se tratan, respectivamente, de acuerdo a la similitud estructural entre las imágenes fuente. Los resultados experimentales demuestran que la medida propuesta, es coherente con las percepciones visuales humanas, evidencia un buen acuerdo con los indicadores del estado del arte que se presentan, alcanzando una mejora considerable sobre ellos y puede ser aplicado para evaluar la performance de los algoritmos de fusión de imágenes.

Palabras clave: *Métrica de calidad de imágenes, fusión de imágenes, índice de similaridad de imágenes, medida objetiva de calidad en fusión.*

LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN DISCAPACITADOS VISUALES. PROPUESTAS ALTERNATIVAS

DIANA GIORGINI¹, ANTONIO ALBERT¹, PEDRO RODRIGUEZ PEÑA¹,
OLGA SUSANA FILIPPINI¹

¹Universidad Nacional de Lujan; Argentina, Departamento de Ciencias Básicas.

dgiorgin@agro.uba.ar

RESUMEN

Este trabajo tiene por objetivo describir las posibilidades que tiene la Universidad para dar respuesta a las necesidades específicas que presentan los estudiantes con discapacidad visual, en la enseñanza de la Estadística. Se define, que se entiende por discapacidad visual. En las técnicas didácticas se diferencia entre personas con ceguera total, y personas con deficiencia visual grave que conservan un resto funcional. Se considera que cada persona con ^discapacidad visual es una individualidad, es decir, este grupo de personas no es en modo alguno homogéneo. Por tal motivo, el acceso e intercambio de información presenta diversos recursos y consideraciones didácticas. Braille y adaptación en relieve son recursos comunes entre los estudiantes ciegos que están habituados a usar el tacto como vía de acceso a la información. En este caso la mejor respuesta educativa para la enseñanza de la Estadística y de cualquier ciencia, se obtiene proporcionando todo el material didáctico a utilizar en la asignatura con la antelación suficiente para su transcripción. Existen otras posibilidades de acceso e intercambio de información para la enseñanza, como la adaptación sonora y la grabación digital de material bibliográfico y es lo que se utiliza en la actualidad con el desarrollo de clases teóricas de Estadísticas básicas. Tanto la adaptación sonora como la basada en el sistema audio - descripción exigen tecnología compleja y especialización profesional, especialmente con ecuaciones y gráficos. En lo referentes a la evaluación se acuerda con el alumno la realización de exámenes orales, siempre que el propio formato y extensión del examen lo permita. Sin embargo, no debe convertirse en método exclusivo de evaluación ya que es conveniente que el alumno con discapacidad visual realice los exámenes al mismo tiempo que sus compañeros y en condiciones similares. Se presenta material didáctico realizado por alumnos con discapacidad visual.

Palabras clave: *discapacidad, enseñanza de la Estadística, material didáctico, evaluación.*

LA ESTADISTICA EN LA CIENCIA ACTUARIAL

MARÍA TERESA CASPARRI¹, MARÍA ALEJANDRA METELLI²

¹*Centro de Investigaciones en Métodos Cuantitativos aplicados a la Economía y la Gestión*

Facultad de Ciencias Económicas UBA

²*Departamento Pedagógico de Matemática, Facultad de Ciencias Económicas UBA*

casparri@econ.uba.ar; ametelli@gmail.com

RESUMEN

El presente trabajo intenta mostrar cuáles son las áreas de la estadística que resultan de aplicación en la carrera de Actuario, en qué campos son aplicadas en relación a la misma y cómo son utilizadas las herramientas mencionadas en los distintos campos. Es necesario tener en cuenta que un graduado actuario debe contar con conocimientos suficientes a fin de poder valorar los hechos económico-sociales sometidos a leyes probabilísticas, valorar todo tipo de acontecimientos en los cuales existan riesgos implícitos, determinar lo que se denomina “valor económico de la vida humana”. Debe también poder construir tablas relativas a los eventos de muerte, invalidez, accidente, enfermedad y determinar, de este modo, las respectivas probabilidades a partir de las mismas, en el caso de seguros de personas, así como también calcular las probabilidades relacionadas con eventos que pueden afectar la integridad del patrimonio de las personas -incendio, robo, desastres naturales-, en el caso de seguros patrimoniales; entre otras actividades. En consecuencia, el mencionado profesional debe estar capacitado con las herramientas necesarias que le permitan, de este modo, establecer las bases para el cálculo de las primas correspondientes a los planes de seguros, a la determinación de cuotas en planes de capitalización con sorteos, al monitoreo permanente de las empresas que operan con este tipo de planes con el objetivo de establecer los mecanismos que garanticen la viabilidad y la estabilidad de las operaciones a fin de poder administrar científicamente el riesgo económico-financiero implícito. Se deduce, entonces, que la Estadística es una ciencia fundamental que permite lograr los objetivos deseados a lo largo de la carrera.

Palabras clave: ***probabilidades, variable aleatoria, distribuciones de frecuencia, tablas de mortalidad.***

LO INESPERADO HABITANDO LA CLASE DE ESTADÍSTICA

DAIANA RIGO¹, GABRIELA DAMILANO²

¹Río Cuarto, Córdoba, Argentina - Departamento Ciencias de la Educación, Universidad
Nacional de Río Cuarto-CONICET

²Río Cuarto, Córdoba, Argentina - Departamento Ciencias de la Educación, Universidad
Nacional de Río Cuarto

daianarigo@hotmail.com

RESUMEN

En los últimos años ha tomado relevancia la idea de incorporar originalidad en la planificación de la clase. Por un lado, se conoce que todo aquello que genere novedad y sea percibido como original, inesperado y ‘fuera de la caja’ se relaciona con alumnos más implicados, comprometidos y motivados hacia las propuestas didácticas. Por otro lado, se sabe que propuestas que conjuguen desafío, disfrute e interés contribuyen a generar contextos educativos promotores de compromiso no solo afectivo sino también conductual y cognitivo. Es en este contexto, que desde la cátedra de *Estadística en Ciencias Sociales* se lleva a cabo una propuesta de innovación pedagógica desarrollada con estudiantes del Departamento de Ciencias de la Educación. La misma consiste en una configuración didáctica organizada en distintos ejes, en uno de los cuales los estudiantes desarrollan un proyecto de investigación *original e inesperado*, desde la formulación del problema hasta la presentación y discusión de los resultados. Como estímulo inicial, en la recolección de datos los alumnos completaron información sobre diversas variables inesperadas -tipología de pie; perímetro cefálico; talla respecto a Barbie; estilo de personalidad; signo del zodiaco, emoción con la que se despertó, entre otras- a partir de las cuales plantearon problemáticas *locas y divertidas*. Con esta innovación se pretende favorecer y promover el compromiso, la motivación y la comprensión de las herramientas básicas de estadística descriptiva e inferencial por parte de los estudiantes, otorgándoles valor de utilidad para revisar y evaluar críticamente información y argumentos expuestos en artículos y llevar a cabo proyectos de investigación con impacto en las futuras prácticas profesionales.

Palabras clave: ***alfabetización estadística, compromiso, proyectos de investigación, variables inesperadas***

OBTENCIÓN DE INDICADORES PARA EL AJUSTE DE UN MODELO BIOECONÓMICO

M. PICCARDI¹, A. CAPITAINE FUNES², G. BÓ³, M. BALZARINI^{1,4}

¹*Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNC*

²*DAIRYTECH S.R.L.,*

³*Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC) e Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas
Carrera de Medicina Veterinaria, UN de Villa María*

⁴*CONICET.*

MÓNICApiccardi@gmail.com

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue desarrollar un protocolo para estimar parámetros usados como indicadores reproductivos y productivos en el ajuste de un modelo bioeconómico, diseñado para calcular resultados económicos en un rodeo lechero bovino. El modelo bioeconómico se basa en la concatenación de eventos a través de una cadena markoviana para modelar transiciones y cambios de estados en una serie de nueve lactancias consecutivas. Para su ajuste, es necesario conocer probabilidades de ocurrencia de distintos eventos indicadores de eficiencia reproductiva (preñez, muerte, descarte, venta, parto y aborto) y productiva (parámetros que derivan de las curvas de lactancia). Los indicadores reproductivos que alimentan al modelo son estimados para una población de vacas a intervalos de tiempo de 21 días, desde el primer parto hasta el noveno. Los indicadores productivos son estimados a través del ajuste del modelo de regresión no lineal *MilkBot*, promedio poblacional, para cada número de lactancia (1ra, ..., 9na). El retorno neto por vaca es calculado como la sumatoria de los ingresos sobre los costos de alimentación, costos por descarte, costos por mortandad, ingresos por terneros y terneras, y costos reproductivos. Consecuentemente, el protocolo propuesto integra diferentes técnicas estadísticas ordenadas en una secuencia lógica para derivar probabilidades de preñez, muerte, descarte, aborto y venta. Así como las constantes que describen las curvas de lactancia: parámetro de escala, relacionados a la magnitud de la producción lechera, parámetro relacionado a la tasa con la cual se incrementa la producción, desplazamiento en tiempo entre el parto y el comienzo de la lactancia y el parámetro relacionado a la tasa de senescencia de la capacidad productiva. El protocolo se ilustra bajo cuatro escenarios correspondientes a distintos tipos de tambos y se presentan los códigos SAS para implementarlo completamente.

Palabras clave: *datos censurados, probabilidades de ocurrencia, curvas de lactancia.*

UNA APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE CLASES LATENTE (LCA) PARA CALIDAD DE VIDA.

L. M. GALINDO¹, V. I. BELLOMIO², M. A. MACHADO ESCOBAR², M. S. SANTANA¹

¹*Cátedra de Bioestadística Facultad de Medicina Universidad Nacional de Tucumán:*

²*Servicio de Reumatología - Hospital Ángel C. Padilla - Tucumán, Argentina*

galindolilianamaria@gmail.com

RESUMEN

Como parte de un estudio que determina calidad de vida de pacientes con Lupus Eritematoso Sistémico (LES), se aplicó la versión argentina del cuestionario Lupus Quol a 147 pacientes con LES; el cual consta de 34 preguntas con 5 opciones de respuestas a partir de las cuales se obtiene un Score. Para determinar el punto de corte de los puntajes totales, primero se establecieron categorías homogéneas de calidad de vida, aplicando un análisis de clases latentes (LCA) utilizando el paquete poLCA en el entorno R, y con ellas, usando curvas ROC, se establecieron los puntos de corte de los Score. En el LCA se utilizó el criterio de información Bayesiano (BIC) para determinar el número óptimo de clases, y se analizó el cumplimiento de la condición de independencia condicional. Se determinaron dos categorías de calidad de vida, a las que se denominaron “buena” y “mala”. El punto de corte que produjo el máximo porcentaje de pacientes correctamente clasificados (93.18%) correspondió a un valor de 63 del Score. Así, los pacientes con valores de Score mayor o igual a 63 se los clasificó en “buena” calidad de vida. El área bajo la curva ROC fue de 0.9589.

Palabras claves: *Análisis de clases latentes (LCA), Curvas ROC, Lupus Quol.*

VALIDEZ DE LAS METODOLOGÍAS EMPLEADAS PARA EL ESTUDIO DE GRANOS DE POLEN EN MIELES: ANÁLISIS ESTADÍSTICO

JUDITH MONTENEGRO^{1,2}, GRACIELA B. BASSOLS¹, MYRIAM NUÑEZ²

¹*Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica,*

Universidad de Buenos Aires

²*Cátedra de Matemática, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires.*

jmontenegro@ffyb.uba.ar

RESUMEN

La miel es un alimento nutritivo producido por las abejas con características físicas y químicas muy variables. Presenta en su composición química: azúcares, agua, proteínas, vitaminas y minerales. Un componente importante para el control de calidad de una miel es la presencia de polen proveniente de la flora visitada por las abejas. En base a este polen las mieles pueden clasificarse como uniflorales (cuando predomina una sola especie botánica) y multiflorales (presencia de polen de varias especies en distintas proporciones). La metodología empleada para el estudio del polen presente es la descrita por Louveaux y col. (1978) donde separa y cuantifica estos granos de polen. La técnica original parte de 10 gramos de miel disuelta en 20 ml de agua destilada a 40°C. El objetivo de este trabajo es evaluar los cambios cuantitativos en la concentración de granos de polen variando el peso de la muestra y sin variar el mismo, pero procesando la misma por mitades, para luego analizarlas separadamente y juntando los granos, como si se analizara la técnica descrita en la bibliografía. Al realizar el análisis estadístico (descrito por Vergeron en 1964) se hace evidente la diferencia en la variabilidad de los granos de polen existentes dentro de la miel, esto parecería independiente de la cantidad de muestra tomada ya que una misma masa de miel contiene distinta cantidad de polen en relación a su procedencia botánica. Concluyendo que se deberá evaluar la homogenización previa a la toma de muestra para establecer si realmente la cantidad es un factor determinante de variabilidad.

Palabras clave: *miel, polen, Louveaux.*

Índice por autor

ABBIATI, N.	164
ABBOTT, LILIANA	147
ADROVER, JORGE G.	138
AGUATE, FERNANDO	161
AGULLA, ANA	12
AHUMADA, MARIA INES	130
ALBERT, ANTONIO	220
ALCARAZ, GUADALUPE	81
ALDERETE TORO, MAXIMILIANO	83
ALLOCATI, PATRICIA A.	124
ALVAREZ, ENRIQUE E.	136
ANDRADA, JOSE FERNANDO	141
ANDREOZZI, LUCÍA	203
ANTONINI, M.	216
ARCE, OSVALDO ERNESTO A.	157, 170
ARIAS, VERONICA	160, 169
ARIONI, J.	164
ARMENGOL, FERNANDA	172
ARRIOLA, MARÍA TERESA	23
ASINARI, MARIANELA CRISTINA	95
ASTORINO, FRANCISCO	182
BABINEC, FRANCISCO J.	75
BAELO, MIGUEL A.	180
BALACCO, HUGO	206
BALMACEDA, CARINA	149
BALZARINI, MÓNICA	43, 63, 134, 161, 198, 216, 223
BARBONA, IVANA	140, 143
BARONIO, ALFREDO	47, 48
BARRAGÁN, ANDREA	129
BARRAZA, JOSÉ	167
BARRIONUEVO, ANDREA	92
BARRIONUEVO, RITA TERESITA	92
BARTOLONI, NORBERTO J.	185
BASELGA, M.	165
BASSOLS, GRACIELA B.	225
BATTILANA, MERCEDES	77
BATTO, MABEL	81
BELLOMIO, V. I.	224
BELTRAN, CELINA	140, 143
BENAVENTE, E.	146
BENITEZ, LIDIA	40
BENITEZ, SONIA	40
BERKUNSKY, I.	151, 153
BERRETTA, GASTON	38
BERRO, INÉS	159
BILGIN, AYSE A.	215
BILLORDO, N.	65
BINELLO, GABRIELA	173
BLACONÁ, MARÍA TERESA	203
BÓ, G.	223
BOBEDA, G. R.	65
BOCA, TERESA	32, 208
BOGGIO, GABRIELA	68
BOLAÑO, VANINA	125
BOLAÑOS, ALEJANDRO	30
BONDINO, HERNÁN	142
BONOLI ESCOBAR, MARIANO	59, 128
BORBÓN, L. DE	112

BORRA, VIRGINIA LAURA	181
BRAMARDI, S. J.	21, 99, 111, 117, 126, 166, 176
BRUNO, CECILIA	134
BRUZZONE, OCTAVIO	123
BUDICH, VERÓNICA	214
BUONGIORNO, CLAUDIA	89
BURNE, CAMILA	82
BUSSI, JAVIER	137
BUSTOS, OSCAR	17
BUZZI, SERGIO MARTÍN	199, 201
CABRERA, GABRIELA PILAR	94, 95
CADENAS, NORA	217
CALÁ, DANIELA	171
CALCAGNO, MARÍA DE LUJÁN	173
CALVIÑO, AMALIA	114
CAMINA, RICARDO	36
CAMIO, MARÍA ISABEL	106
CAMPOS, F.	179
CÁNOVAS, L.	112
CANTET, R.J. C.	144, 163
CAPITAINE FUNES, A.	223
CARNEVALI, GRACIELA	55, 97
CARO, LEIZA CAMILO	177
CARO, NORMA PATRICIA	115, 160, 169
CARO, VALENTINA	177
CARRERA, LARISA	218
CASAFÚ, HUGO	218
CASINI, ROSANNA B.	84, 190
CASPARRI, MARÍA TERESA	104, 221
CASTELLANA, NOELIA	66
CASTILLO, MOINE	198
CASTRO KURISS, CLAUDIA	89, 100
CASTRO, MARÍA JOSÉ	85
CATALANO, MARA	66
CAVERO, LORENA	125
CECCHETTO, EUGENIO	130
CELEGHIN, ADELINA	76
CENDOYA, MARÍA GABRIELA	209
CEPEDA, ROSANA	151, 153
CHABBAL, M. D.	65
CHAMUT, SILVIA	157, 170
CHANETON, ENRIQUE	13, 22
CHAPARRO, M.A.E.	67
CHIAVASSA, S.	91
CHIESI, FRANCESCA	215
CLAUSSE, ALEJANDRO	106
CLOSAS, ANTONIO HUMBERTO	195
CONTINI, LILIANA	76, 146, 182
CÓRDOBA, MARIANO	43
CORRO MOLAS, ANDRES	75
CORTELEZZI, AGUSTINA	151, 153
CORVA, P.	107
CRAVERO, MARIELA	6
CROSSA, JOSE L.	163
CUESTA, CRISTINA	158
CUETO, GERARDO	8, 215
CURSI, JULIETA	81
CURTI, RAMIRO	32
D'ERCOLE, FAVIO NICOLÁS	47
D'AMELIO, ADRIANA	3

D'URSO VILLAR, MARCELA A.	167
DAMILANO, GABRIELA	222
DAVILA, H.	91
DE LOS RIOS, CLAUDIA	193
DEFACIO, R.	99, 117, 126
DEFUSTO, SERGIO	38
DEL DUCA, SILVINA	173
DEL MÉDICO, ANA PAULA	113
DELFINO, HUGO	20, 122
DELGADO, SANTIAGO GERMAN	209
DEMEY, J. R.	118
DI RIENZO, JULIO	13, 21, 22
DIANDA, DANIELA	57
DÍAZ, CECILIA	45
DÍAZ, MARGARITA	64, 162
DÍAZ, MARÍA DEL PILAR	156
DIAZ, MARIANA	213
DIBLASI, ANGELA	70, 212
DIESER, MARIA PAULA	125
DONATI, JOSÉ MARÍA	23
DONATO, STELLA M.	138
DOWBLEY, VICTORIA	120
DRUNDAY, FABIAN	114
DUME, CAROLINA	151
EASDALE, MARCOS	123
ECCOÑA SOTA, AMPARO	79
EDWARDS MOLINA, DIEGO J.	59, 150
ESCOBAR VIRÉ, MAXIMILIANO	81
ESTELEY, CRISTINA B.	86
FABRIZIO, MARÍA DEL C.	185, 215
FAIERMAN, GLADYS	23
FANTASIA, FIORELA	158
FELDMAN, ANA NORA	35, 214
FERNÁNDEZ DE CARRERA, ELENA	182, 218
FERNÁNDEZ, CARINA NOELIA	196
FERNÁNDEZ, E.N.	165
FERNANDEZ, MADERO J.	87
FERNÁNDEZ, MARÍA DE JESÚS	83
FERNÁNDEZ, MARÍA SOLEDAD	8
FERNANDEZ, MARIO	152
FERNÍCOLA, MARCELA	114
FERRARIO, JULIETA	136
FERRERI, NOEMI	55, 97
FERRERO, FERNANDO	72
FIGUEROA, MARIELA	141
FIGUEROA, STELLA MARIS	96
FILIPPINI, OLGA SUSANA	12, 61, 122, 220
FILLOY, JULIETA	8
FONTENEZ, SERGIO	92
FRANCHINI, NOELIA BEATRÍZ	195
FRANCO, NICOLÁS F.	52
FRENZEL, ANA M.	40
FRIEDMAN, J.M.	153
GAIAD, J.	65, 119
GALÍNDEZ, GUADALUPE	168, 174
GALINDO, L. M.	224
GARCIA FRONTI, JAVIER	104, 184, 187
GARCÍA VALDEZ, VALERIA	157, 170
GARCÍA, CÉSAR LUIS	198
GARCIA, FERNANDO	64

GARCIA, LILIANA A.	39, 51, 202
GARCIA, MARÍA DEL CARMEN	66
GARCIA, MARTIN	38
GARGIULO, J.	67
GATICA, STELA NORA	195
GAYDOU, ALEJANDRA	218
GHILARDI, MARIÁNGEL	206
GIMENEZ, G.	99
GIMENEZ, GUSTAVO	172
GIMENEZ, L. I.	65
GIMÉNEZ, PATRICIA	148
GIORGINI, DIANA	220
GIORIA, AGUSTINA	49
GIRIMONTE, PATRICIA	9
GIULIANO, MÓNICA	10, 38, 52
GLOVER, ELBERT	18
GOGNI, VALERIA	59, 127
GOHLKE, GUILLERMO	177
GOMEZ, MARIANA	152
GONZÁLEZ ARZAC, ADELIA	32
GONZALEZ BARRIOS, PABLO	175
GONZALEZ, CLAUDIO	42
GONZALEZ, JULIO H.	124
GONZALEZ, LAURA ALICIA	94, 191
GONZALEZ, MARIANA VERÓNICA	156, 177
GONZALEZ, SOLEDAD	194
GOROSTIAGUE, JUAN	92, 168, 174
GOROSTIAGUE, PABLO	168, 174
GRAMAJO ZOIREFF, MAURICIO	83
GRANCHETTI, HUGO	109
GRIGIONI, GABRIELA	122
GRIMOLIZZI, OTON	40
GRONDONA, MARTÍN	21, 102, 142, 161
GRUPO INFOSTAT	29
GUARDIOLA, MARIANA	115, 169
GUILLOIN, MARIA DE LA PAZ	39, 51, 202
GUITART, MÓNICA	4
GUTIÉRREZ, LUCÍA	63, 159, 175
HACHUEL, LETICIA	68
HARVEY, GUILLERMINA	68
HERNANDEZ, ALICIA B.	39, 51, 202
HERNANDEZ, LUCÍA N.	78
HERRERA, MARÍA CRISTINA	90
HERRERA, MARÍA INÉS	44, 46
HIDALGO, M.	119
HIDALGO, MARCIA	166
HIRSCHLER, VALERIA	42
HISGEN, CARLOS MATÍAS	195
HODARA, KARINA	32
HOLLEY, JUAN ALFREDO	105
INFANTE, ROBERTO ADRIAN	190
IRRIBARRA, MARÍA	125
IRURTIA, CARLOS	204
ISERN, GUILLERMINA	158
JOEKES, SILVIA	54, 56
JOFRE, SERGIO	149
JOSENS, ROXANA	32
JUAREZ, ALEJANDRA	177
LAB. MICROSCOPIA ELECTRONICA	39
LADO, BETTINA	159, 175

LAGO, MARÍA EUGENIA	23
LASTIRI, J. M.	132
LAVALLE, A.	111, 126
LAZARTE, VÍCTOR FABIO	192, 200
LEGARRA, A.	165
LINDOW, LUCÍA	168, 174
LISERAS, NATACHA	171
LLERA, J.	112
LOIS MILEVICICH, JIMENA	32
LÓPEZ, ANA CRISTINA	130
LÓPEZ, EMANUEL	171
LÓPEZ, JORGE	148
LÓPEZ, MARÍA V.	215
LUNA, LAURA	160, 213
MACAT, PAULA	142
MACCALINI, GUSTAVO	42
MACCHIAVELLI, RAÚL	176
MACHADO ESCOBAR, M. A.	224
MACOR, L.	107
MAGALLANES, ADRIANA N.	44, 46, 86
MAGLIONE, DORA	70, 186, 212
MANTOVANI, MARÍA LAURA	115
MARCHEVSKY, E.	119
MARCO, MARIANELA	190
MARÍ, GONZALO	137
MARÍA SANCHO, ANA	61, 77, 79
MARÍN, ANABEL	171
MARINELLI, CLAUDIA	151, 153
MARTICORENA, M.	117
MARTÍN, ANDRÉS	167
MARTÍN, MARÍA CRISTINA	60, 125, 131
MARTINENGO, N.	112
MARTINEZ, CARLA	32, 122
MARTINEZ, JORGE ALBERTO	219
MARTÍNEZ, R.D.	165
MASCI, MARTÍN E.	104
MAURE RUSSÓ, EVA MARIEN	90
MAURE, E.	112
MAZZA, S. M.	65
MAZZOLA, ALEJANDRA	173
MAZZUCCO, ANDREA	192
MELO, SILVIA P.	41
MÉNDEZ, FERNANDA	137
MÉNDEZ, MARTÍN	23
MENDOZA, LAURA	23
MEREB, J.	91
MESSINA, VALERIA	122
MESTRE, MIRTHA	214
METELLI, MARÍA ALEJANDRA	221
MICCOLO, MARIA EUGENIA	76
MICHELI, ELDA	73, 141
MIGNONI, CÉSAR ANTONIO	181
MINETTI, FLORENCIA	76
MOINE CASTILLO, ALEJANDRO MATÍAS	198
MOLER, EMILCE	96
MOLINA, M.G	216
MOLINARI, CLAUDIA	9, 42
MON, RODOLFO	116, 204
MONETA PIZARRO, ADRIÁN	177
MONROY, SEXTO	28

MONROY, XIOMARA ALEJANDRA	37
MONTENEGRO, JUDITH	225
MONTENEGRO, SILVANA	82
MONTERO, LAURA	177
MONTERUBBIANESI, M. G.	107
MORALES, DAVID	191
MORALES, MIGUEL	45
MORELLI, MARÍA CLAUDIA	90, 112
MORVILLO, MÓNICA CRISTINA	70, 212
MOSCHINI, RICARDO	61
MOSCONI, SANDRA	82
MUIÑOS, ROBERTO	127
MUNILLA, S.	144
MUÑOZ MORALES, DUBERNEY	191
NAIDICZ, PAULA LORENA	192, 200
NANNI, MARIANA	77
NASTRI, MARCELA	173
NATAL, MARCELA L.	67, 129
NAVA, NICOLÁS	218
NEGRI, G.	81
NEGRI, LIVIA	77
NICOLÁS, MARÍA CLAUDIA	155
NUÑEZ, MYRIAM	85, 109, 114, 132, 225
OCHOA, MARIA EUGENIA	190
OJEDA, SILVIA MARÍA	199, 201
OLIVARES, MARÍA LAURA	76
ORELLANA, LILIANA	13, 22, 25
ORTEGA BAES, PABLO	168, 174
ORTIZ, PABLO ARNALDO	115, 169
OSTENGO, SANTIAGO	134
OZAN, NELIDA SUSANA	149, 152, 193
PACCAPELO, VALERIA	21
PACCIORETTI, PABLO	161
PAEZ, YANINA	82
PAGURA, JOSÉ A.	57, 78, 181
PAIRA, S.	146
PALACIOS, LUCIANO	121
PALLOTTA, G.	132
PASSAMONTI, SERGIO	23
PATAT, MARÍA LAURA	129
PAULA, GILBERTO	26
PAVIONI, M.	99
PAWLUK, V.	91
PAZ, S.	164
PELLERANO, R.	119
PEÑA MALAVERA, ANDREA	63
PERELMAN, SUSANA	13, 22, 208
PÉREZ LEON, NATALIA	123
PÉREZ, ADRIANA	8, 215
PEREZ, MARTIN	211
PEREZ, MÓNICA	51
PÉREZ, SILVIA	10, 150
PICASSO, EMILIO	128
PICCARDI, M.	223
PISTONESI, SILVINA	219
PLATZER, EMILIO	23
PLENCOVICH, MARÍA C.	215
PONTEVILLE, CHRISTIANE	85, 109
PRATO, L.	118
PRATTA, GUILLERMO	21

PRIETO, GLORIA	96
PRIMI, CATERINA	215
PUEYRREDON, HONORIO	173
PUHL, LAURA E.	124, 163
QUAGLINO, MARTA	57, 78, 142
QUINCKE, MARTÍN	175
QUINTANA, ALICIA	39, 51, 202
RAPELLI, CECILIA	66
REBECCHINI, ANA	82
REDONDO, YANINA	6
REFOJO, D.	164
REID, ROBERTO	102, 161
REISING, CRISTINA ELISA	90
REUS, VERÓNICA	218
REYES, C.	164
REZZONICO, JULIETA	100
RICCA, ALEJANDRA	61
RICCI, L.	67
RIGHETTI, ANDREA	54, 56, 88
RIGO, DAIANA	222
RODRIGUEZ PEÑA, PEDRO	220
RODRÍGUEZ, MARÍA INÉS	5, 44, 46
RODRIGUEZ, V.	91
ROGGI, MARÍA CECILIA	23
ROJAS, DANTE	61
ROMERO, MARÍA DEL CARMEN	106
ROMERO, MIRTA	83
ROSA, ERNESTO A.	20, 180
ROSALES ROSALES, JULIO	84
ROSSI, LAURA	90, 149
ROSSI, MARIA SOL	116, 204
ROVERANO, S.	146
RUBIO, NATALIA	111, 172
RUBIOLO, AMELIA	76
RUEDA CALDERÓN, ANGÉLICA	134
RUIZ, SUSANA BEATRIZ	70
RUSCELLI, EDUARDO	155
SAAB, D.	91
SABINO, GUILLERMO	172
SAENZ, JOSE LUIS	186
SAINO, MARTÍN	72
SAJAMA, JESÚS	92, 168, 174
SALOMÓN, RODOLFO C.J.	41
SALVAT, FERNANDO	173
SALVATIERRA, P.	118
SAN MARTIN, MAITE L.	78
SAN MARTINO, SILVINA	209
SAN ROMÁN, VERÓNICA	36, 196
SANABRIA, DIEGO DANIEL	131
SANCHEZ, DIANA C.	87, 179
SÁNCHEZ, J.P.	165
SANCHEZ, JULIETA ROMINA	184
SANTANA, M. S.	224
SARAVIA, JOSÉ RAMÓN	105
SARDI, M.	91
SASSANO, F.	164
SCAGNETTI, F.	91
SCHLAPS, ERICA	125
SCHMIDBERG, PABLO	132
SCHRAUF, M. F.	144

SEIFERT, ELUNEI	109
SENTHIL KUMAR, R.	67
SERRALUNGA, GABRIELA	194
SFER, ANA M.	167
SILVA, PAULA	175
SIMONIELLO, M.F.	146
SIMOY, M. V.	153
SIMOY, VERONICA	151
SMREKAR, MARCELO	54, 56
SOLARO, CLAUDINA	125
SOSA ESCUDERO, WALTER	16
SPARA, FERNANDA	147
SPERONI, FRANCISCO	79
SPOSITTO, OSVALDO	52, 150
STANECKA, NANCY	45
STIMOLO, MARÍA INÉS	162
STRANGI, ERICA	81
STRANGI, GABRIEL	81
SUAREZ, MARÍA JOSÉ	102, 142
SÜHRING, SILVIA	32, 92, 168, 174
TABLADA, ELENA MARGOT	191
TABORDA, LILIANA	188
TALAY, CARLOS	186
TASSILE, VALENTÍN	166, 176
TAUBER, LILIANA	6, 49
TEICH, I.	216
TITIONIK, DIAMELA	125
TITO, MARIA JOSEFINA	211
TOLOSA, LETICIA EVA	155
TORRES, ADOLFO JOSÉ	195
VAIRA, STELLA	188
VARGAS, JOSE M.	133
VAUDAGNA, SERGIO R.	79
VÁZQUEZ, MARIO DAMIÁN	60
VEGA, ANDRÉS	43
VENTURA, MARIELA	83
VEPPO, TAMARA	177
VERA, OSMAR	89
VERNENGO, EDUARDO	147
VIANCO, ANA MARÍA	47, 48
VIDELA, M. E.	118
VIGNERA, LAURA	32, 121
VIGNERA, MARIA LAURA	121
VILLARREAL, FERNANDA	39, 51, 202
VITALE, BLANCA ROSA	205
VITELLESCHI, MARÍA SUSANA	113
WABÓ, E.	91
WAGNER, LAURA	125
WALZ, FLORENCIA	188
WILLEMS, PRISCILA	120
ZAMANILLO, EDUARDO	211
ZAMBELLI, ANDRÉS	102, 142
ZANAZZI, JOSÉ FRANCISCO	94
ZANAZZI, JOSÉ LUIS	94
ZINGARETTI, M. L.	118
ZULIANI, R.	111
ZULOAGA, NORA	23

SOCIEDAD ARGENTINA DE ESTADÍSTICA - GRUPO ARGENTINO DE BIOMETRÍA

Av. Corrientes 4264 - Piso 9 - Depto. A

C1195AAO -Ciudad Autónoma de Buenos Aires

República Argentina

secretaria@s-a-e.org.ar

<http://www.s-a-e.org.ar/sae/>

ISSN 2451-8131

