

TRABAJOS COMPLETOS

XXX JORNADAS NACIONALES
DE DOCENTES DE MATEMÁTICA
DE FACULTADES DE CIENCIAS
ECONOMICAS Y AFINES

7, 8 Y 9 DE OCTUBRE · 2015



Facultad de Ciencias
de la Administración

XXX Jornadas Nacionales de Docentes de Matemática de Facultades de Ciencias Económicas y Afines: Libro de Resúmenes / Graciela

Abraham ... [et al.]; compilado por María Josefina Tito. - 1a ed.

adaptada. - Concordia: Tito, María Josefina, 2015.

Memoria USB, PDF

ISBN 978-987-33-8658-9

1. Matemática. I. Abraham, Graciela II. Tito, María Josefina, comp.

CDD 510

CONSEJO DIRECTIVO DE LA ASOCIACIÓN

PRESIDENTE

SILVIA INÉS PADRÓ
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

VICEPRESIDENTE

DIANA RAQUEL KOHAN
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

SECRETARIO

NÉSTOR JACOB
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

TESORERO

LAURA C. AGUADO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

PRO SECRETARIA

TERESITA TERÁN
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

PRO TESORERO

JUAN ANTONIO RENAUDO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

PRIMERA VOCAL TITULAR

MARÍA JOSÉ BIANCO
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

SEGUNDO VOCAL TITULAR

ESTEBAN IMWINKELRIED
UNIVERSIDAD NACIONAL DE FORMOSA

TERCERA VOCAL TITULAR

ADRIANA NEGRI
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA FE

PRIMER VOCAL SUPLENTE

PABLO CAVIEZEL
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

SEGUNDA VOCAL SUPLENTE

NORA SOSA MABEL
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

TERCER VOCAL SUPLENTE

MARTA GOLBACH
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN

SINDICATURA

SÍNDICO TITULAR

LILIANA KOEGEL
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

SÍNDICO SUPLENTE

MARTA GIRAUDO
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

EDUCACION MATEMÁTICA	
TÍTULO	AUTORES
LA PROGRAMACIÓN LINEAL Y LA OPTIMIZACIÓN: "UNA FORMA DE TOMAR DECISIONES EN LOS NEGOCIOS"	Pilar Crespo; Cristina Lentini; Miriam Matulovich; Cinthia Montes; Natalia Sandez Pernas
UNA PROPUESTA DE UTILIZACIÓN DE LOS SISTEMAS EXPERTOS	Pérez, María Angélica; Fernández, Aída E.; Ross, Sonia; Pereyra, Ariel Carlos
DIDÁCTICA DE LA INTEGRACIÓN NUMÉRICA CON SOPORTE COMPUTACIONAL	Gherzi, Liliana B.; Romero, Estefanía Alexandra
SESGOS COGNITIVOS EN EL APRENDIZAJE ESTADÍSTICO	Velárdez, Walter Fabián
METODOLOGIA DIDACTICA Y EL USO DE UN ENTORNO VIRTUAL PARA FAVORECER EL ESTUDIO INDEPENDIENTE	Abraham, Graciela; Golbach, Marta; Delgado, Melina; Marchiaro Gola, Alejandro; Aquino, Leandro
AUSENCIA DE LAS NOCIONES TEÓRICAS EN LA ENSEÑANZA DE ECUACIONES	Astorga, Angélica Elvira; Méndez, Nilda Graciela; Lisi, Mónica; Aliendo, Estela Sonia; Carmona Abel
ACORTEMOS DISTANCIAS EN LA DISTANCIA EXPERIENCIA DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA DE FCE - UBA	Bianco; María José; Fraquelli, Alicia; Gache, Andrea
ESTRATEGIAS QUE AYUDAN AL ÉXITO EN MATEMÁTICA	Carranza, Graciela; Foresi, Pedro; Rodríguez, Rosa; Leiva, Raúl
ELECCIÓN DE ESTRATEGIAS EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA	Rodríguez, Rosa; Carranza, Graciela; Foresi, Pedro; Lezana, Mabel
INDICADORES DE DESEMPEÑO	Castillo, Jorge; Nabarro, Sylvia Del Carmen; Ceballos, Ana María; Lescano, Carlos Omar; Muratore, Francisco José
PROPUESTA DE ACTIVIDADES EN EL AULA VIRTUAL DE MATEMÁTICA PARA ALUMNOS DE LAS CARRERAS DE CIENCIAS ECONOMICAS DE LA UNSE	Ceballos, Ana María; Nabarro, Sylvia Del Carmen; Lescano, Carlos Omar; Muratore, Francisco José; Ceballos, Jorgelina Soledad
PROYECTO DE VINCULACIÓN ESCUELA SECUNDARIA-UNIVERSIDAD: UNA INICIATIVA DE LA FCE DE LA UNICEN	Diez, Graciela; Villarreal, María Belén; Musante, Gabriela
INFOGRAFIA: IMAGEN Y CONTENIDO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	Fraquelli, Alicia; Gache, Andrea
ACOMPAÑAMIENTO EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ALUMNOS DE PRIMER AÑO DE LA UNIVERSIDAD. CONCORDIA ENTRE RÍOS. ARGENTINA	Gay, Mabel Alicia; Tito, María Josefina; San Miguel, Silvina Ester

ESTUDIO COMPARATIVO ACERCA DEL RENDIMIENTO DE LOS ALUMNOS DE ÁLGEBRA APLICADA SEGÚN CURSADA CON CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS INTEGRADAS O CON CLASES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS TRADICIONALES	Schneeberger, Marino; Padró, Silvia; Ponce, Sandra; Batisti, Marisa; Dominguez, Yusef
LA CAPITALIZACIÓN CONTINUA Y LA DISTRIBUCIÓN EN EL INGRESO COMO DISPARADORES EN EL DESARROLLO DEL CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	Padró, Silvia; Aguado, Laura; Facello, Sebastián
COMPRENDER SÍMBOLOS Y EXPRESARSE EN PALABRAS	Marrone, Nora Brígida; Sosa, Nora Mabel; Sureda, Silvia Cristina
INTEGRALES IMPROPIAS: SU ENSEÑANZA A TRAVÉS DEL DESCUBRIMIENTO DE LOS ALUMNOS	Mabel Susana Chrestia
DEBILIDADES DE UN CURSO DE MATEMÁTICA DESDE LA PERSPECTIVA DEL ALUMNO. NTIC COMO PROPUESTA SUPERADORA	Villalonga de García, P; Holgado de Mejail, L.; Mercau de Sancho, S.; Marcilla, M.

MATEMATICA APLICADA	
TÍTULO	AUTORES
EL USO DE ECUACIONES DIFERENCIALES BORROSAS EN UN MODELO DE OFERTA Y DEMANDA	Parma, Andrea; Fernandez, María José
MODELOS DE EQUILIBRIO GENERAL COMPUTABLE (EGC). FORMAS FUNCIONALES Y CALIBRACIÓN	Fabris, Julio Eduardo
APLICACIÓN DE DERIVADAS A LA RESOLUCIÓN DE UN PROBLEMA EMPRESARIAL	Acinas, Sonia Ester; Paz, Marta Elisa; Veralli, Fabiana Edit
APLICACIÓN DE LOS MULTIPLICADORES DE LAGRANGE A LA ECONOMÍA	Crespo, Beatriz del Pilar; Daroca Aparicio, Martín
LA INFLACION COMO VARIABLE A CONTROLAR EN UN MODELO DE SUPERFICIES DESLIZANTES	Cintia Martínez; Eduardo Cirera
UNA APLICACIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES NO LINEALES A JUEGOS REPETIDOS INFINITAMENTE	Fajfar, Pablo Francisco; Angelelli, Ana Beatriz
EL ANÁLISIS MARGINAL FRENTE A VARIACIONES EN LOS COSTOS	Rodríguez, María Rosa; Franco, Sandra Noemí; Sota, Gustavo Ariel
INFLUENCIA DE LAS VARIABLES DE COMPETITIVIDAD EN EL PRODUCTO BRUTO GEOGRÁFICO ARGENTINO UTILIZANDO REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE	Camprubí, Germán E.; Giraudo, Marta B. V.; Abramovich, Mauro; Lopez, Andrés M.; Quenardelle, Emilio A.
UTILIZACIÓN DEL MÉTODO DEA PARA EVALUAR LA VARIACIÓN DE LA EFICIENCIA DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA AL APLICAR EL REVALÚO DE BIENES	Devincenzi, Gustavo; Rohde, Gricela Alicia; Bonaffini, María Liliana; Giraudo, Marta Beatriz Viviana; Bernaola, Gustavo Alberto
USO DE LA INFORMACIÓN DE COSTOS PARA EL PLANEAMIENTO, EL CONTROL Y LA TOMA DE DECISIONES	Piccini, Analía; Matta, María Rosa; Gómez, María Luisa; Fiel, María A.; Besil, Alicia J.
MODELOS DINÁMICOS DISCRETOS RESOLUCIÓN DEL MODELO DE INTERACCIÓN DE SAMUELSON	García Venturini, Alejandro; Nastri, Miguel Ángel
ESTUDIO DE LA ESTABILIDAD DE UNA VARIANTE DEL MODELO DE LA TELARAÑA	Semitiel, José Abel; Arnulfo, Angélica Rosa; Cianciardo, Cintia Georgina
APLICACIÓN ECONÓMICA DE SISTEMAS DINÁMICOS CONTINUOS	Bianco, María José; García; Roberto Armando; Motta, Daniel Alejandro
APLICACIÓN DE CONTROL ÓPTIMO EN UN MODELO ECONÓMICO DE EXPLOTACIÓN PESQUERA	Casparri, María Teresa; García Fronti, Verónica; Vilker, Ana Silvia
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN DE COBB-DOUGLAS	Fajfar, Pablo F.; García Venturini, Alejandro
APLICACIÓN DE MODELOS DEA AL ESTUDIO DE EFICIENCIA DE LOS CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA DE LA SALUD. UNA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL (UNRC)	Arburua, Mariana; Gallardo, Juan Manuel; Iñiguez, Patricia Alejandra; Negro, Fernando Javier; Iñiguez, Adriana

INFLUENCIA DE LAS VARIABLES DE COMPETITIVIDAD EN EL PRODUCTO BRUTO GEOGRÁFICO DE LAS PROVINCIAS ARGENTINAS UTILIZANDO REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

Camprubi, Germán E.; Abramovich, Mauro ; Lopez, Andrés M. ; Quenardelle, Emilio A.; Giraudo, Marta B. V
Facultad de Ingeniería – Facultad de Ciencias Económicas - UNNE

gcamprubi@fai.unne.edu.ar , martabvgiraudo@gmail.com , mauro.abramovich@comunidad.unne.edu.ar ,
alejandro.quenardelle@gmail.com , lopezandresmartinctes@gmail.com

Especialidad: Matemática Aplicada

Palabras claves: Competitividad, Regresión Lineal Múltiple, Producto Bruto Geográfico

Resumen

El avance de la globalización y de la internacionalización requiere valorar la evolución de las distintas economías desde el punto de vista de su capacidad de competir en los mercados internacionales.

Existen diferentes maneras de definir la competitividad, aunque no puede negarse su carácter multivariante y que su medición está íntimamente relacionada con el concepto de competitividad que se adopte. Diversos países han logrado captar la importancia de proponer metas de crecimiento sostenido trasladando el estudio de la competitividad nacional a ámbitos subnacionales tanto provinciales como regionales.

El objetivo de este trabajo consiste en determinar las variables de competitividad predictoras del producto bruto geográfico en un modelo de regresión lineal múltiple aplicado a los distritos subnacionales de Argentina. Las unidades de observación de este trabajo son las veintitrés provincias de la República Argentina y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La matriz de datos se conformó con información de dos fuentes independientes: los valores del Producto Bruto Geográfico (PBG) estimaciones realizadas por la Fundación Libertad de la Ciudad de Buenos Aires y los valores de las siete variables de competitividad calculados en el Instituto de Investigaciones Económicas de la Bolsa de Comercio de Córdoba.

El modelo de Regresión Múltiple con variables de competitividad predictoras del PGB per cápita de las provincias argentinas podría aplicarse con fines predictivos y profundizando el análisis se ajusta el modelo con las dos variables de competitividad que mejor explican la asociación lineal positiva

búsqueda de una condición sostenible que se caracteriza por su permanencia en el tiempo (Bejarano, 1995), dirigida hacia los mercados (Roldán, 2004) y con la coexistencia de varios actores entre los que se destaca el sector productivo, el gobierno y los usuarios o clientes (Bernal y Laverde, 1995).

La competitividad no es sólo la capacidad de un país para posicionarse en los mercados mundiales, por medio de la atracción de inversiones extranjeras o por exportaciones, sino también la capacidad de desarrollar un mayor atractivo de empresas locales y extranjeras. Diversos países han logrado captar la importancia de proponer metas de crecimiento sostenido trasladando el estudio de la competitividad nacional a ámbitos subnacionales tanto provinciales como regionales.

Una frecuente aproximación conceptual a la competitividad es la sistémica que identifica factores en cuatro niveles de análisis: microeconómico (las empresas), mesoeconómico (región o industria), macroeconómico (país) y metaeconómico (cultura) y las interacciones entre los mismos (Esser, Hillebrand, Messner, Meyer-Stamer, 1996).

La medición de la competitividad en los territorios subnacionales deriva en la construcción de indicadores o índices que son medidas de resumen referidas a conjunto de parámetros o atributos de una sociedad. Por lo tanto es imprescindible realizar un procedimiento de descomposición y transformación denominado operacionalización, que convierte la noción y el concepto de competitividad en un conjunto de indicadores que permiten la observación empírica. Este proceso debe incorporar, en primer lugar, la conceptualización derivada de la revisión del marco teórico y de reflexiones propias del investigador y, en segundo lugar, la asignación de valores a ciertos parámetros o atributos sociales de acuerdo con determinadas reglas.

Entre los índices de competitividad nacionales son ampliamente difundidos los publicados por el *World Economic Forum* (WEF) con el enfoque de la Universidad de Harvard y el *Institute for Management Development* (IMD), así como otros índices relacionados que son elaborados por la *Heritage Foundation* y el Banco Mundial. Aunque la competitividad nacional y su forma de medirla aún están en evolución, estos índices son empleados para hacer comparaciones entre países, detectar brechas y analizar evoluciones en el tiempo.

Más allá del vigente debate respecto de los índices de competitividad nacionales aparece la necesidad de desagregar la medición a escala subnacional tanto regional como provincial. En América del Sur se puede mencionar, entre otros, el trabajo realizado en ese sentido por la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo en Chile y en Argentina por el Instituto de Investigaciones Económicas de la Bolsa de Comercio de Córdoba.

Con el enfoque teórico de la competitividad sistémica, en este trabajo se aceptará la operacionalización del Instituto de Investigaciones Económicas de la Bolsa de Comercio de Córdoba que propone siete variables como resumen de una serie de indicadores en cada distrito subnacional.

:La notación matricial es la siguiente

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & x_{21} & x_{31} & \dots & x_{k1} \\ 1 & x_{12} & x_{22} & x_{32} & \dots & x_{k2} \\ 1 & x_{13} & x_{23} & x_{33} & \dots & x_{k3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & x_{1n} & x_{2n} & x_{3n} & \dots & x_{kn} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{pmatrix}$$

Por lo tanto, puede expresarse:

$$\begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1 - Y_1 \\ y_2 - Y_2 \\ y_3 - Y_3 \\ \vdots \\ y_n - Y_n \end{pmatrix}$$

METODOLOGÍA

Las unidades de observación de este trabajo son los veinticuatro distritos subnacionales argentinos, es decir las veintitrés provincias de la República Argentina y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).

La matriz de datos se conformó con información de dos fuentes secundarias independientes: los valores de PGB son las estimaciones que realiza la Fundación Libertad de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los valores de las siete variables de competitividad calculados en el Instituto de Investigaciones Económicas de la Bolsa de Comercio de Córdoba.

Las unidades de observación se analizaron teniendo en cuenta las estimaciones del PGB y los valores estandarizados de siete variables de competitividad: Personas; Empresas; Gobierno; Recursos Naturales y Medio Ambiente; Infraestructura; Innovación, Ciencia y Tecnología y Resultados Económicos. Tanto en el caso del PGB como de la competitividad, se trata de valores agregados medidos en el año 2010.

La matriz de datos quedó conformada de la siguiente manera:

Tabla N°1: Valores de PGB per cápita y de variables de competitividad – Año 2010

	PGB percapita	Personas	Empresas	Gobierno	RNat. MAmb.	Infraest	Inn. C. y T.	Res. Econ.
CABA	87496,8	0,907	0,886	0,468	0,238	0,788	0,921	0,452
Santa Cruz	48585,3	0,667	0,486	0,583	0,543	0,492	0,341	0,71
Tierra del Fuego	37381,2	0,628	0,51	0,527	0,486	0,479	0,415	0,716
Chubut	38082	0,5	0,474	0,703	0,452	0,472	0,302	0,614
La Pampa	27648,4	0,638	0,404	0,823	0,348	0,41	0,305	0,449
Santa Fe	25022,9	0,497	0,505	0,65	0,402	0,44	0,282	0,424
San Luis	35633	0,391	0,271	0,706	0,36	0,41	0,528	0,503
Córdoba	23270,4	0,617	0,376	0,464	0,445	0,387	0,336	0,374
Buenos Aires	24182,3	0,471	0,293	0,699	0,453	0,369	0,273	0,378
Neuquén	38411,7	0,552	0,31	0,485	0,412	0,516	0,236	0,425
Río Negro	24265,9	0,481	0,451	0,434	0,318	0,356	0,312	0,403
Entre Ríos	16352,9	0,455	0,273	0,679	0,401	0,362	0,169	0,382
Mendoza	15480	0,543	0,377	0,42	0,315	0,384	0,304	0,368
San Juan	15034,1	0,37	0,312	0,521	0,354	0,245	0,393	0,442
Misiones	14927,5	0,229	0,365	0,653	0,344	0,235	0,156	0,428

Gráfico N° 2: Distribución entre valores de la variable empresa y el PGB per cápita

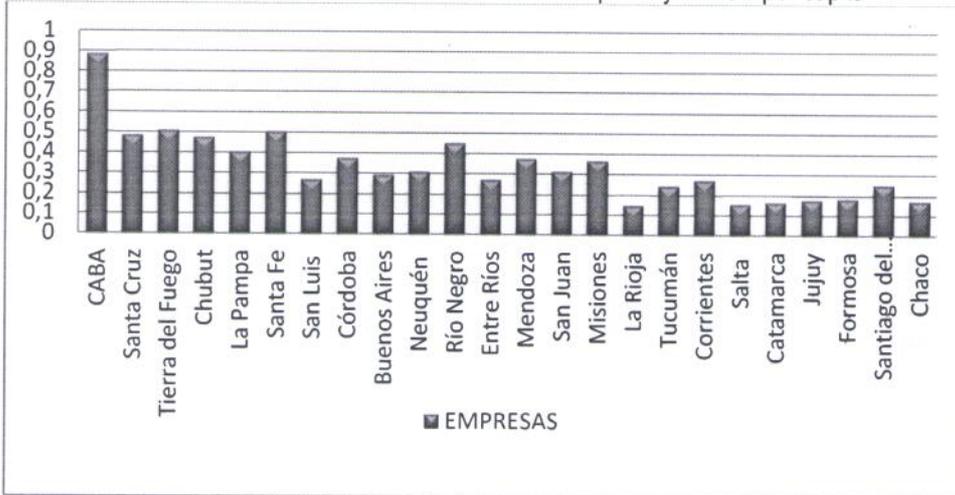


Gráfico N° 3: Distribución entre valores de la variable Gobierno y el PGB per cápita

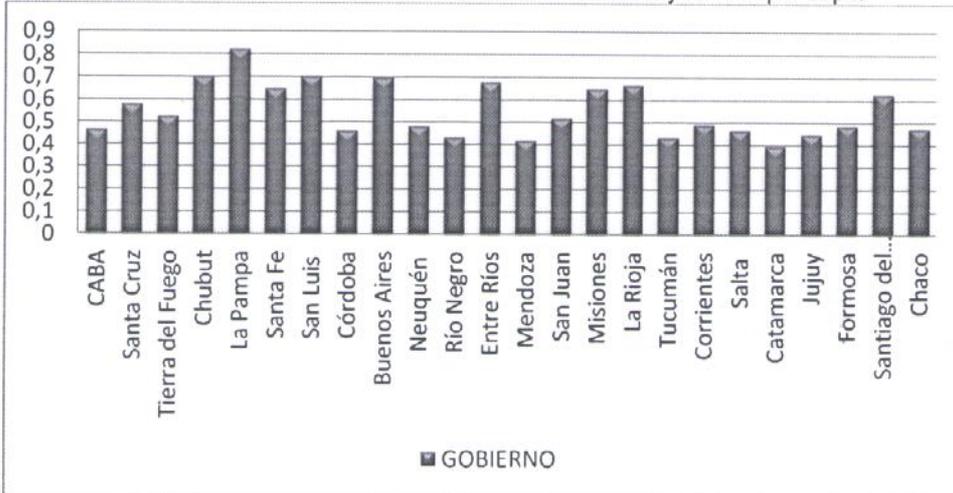
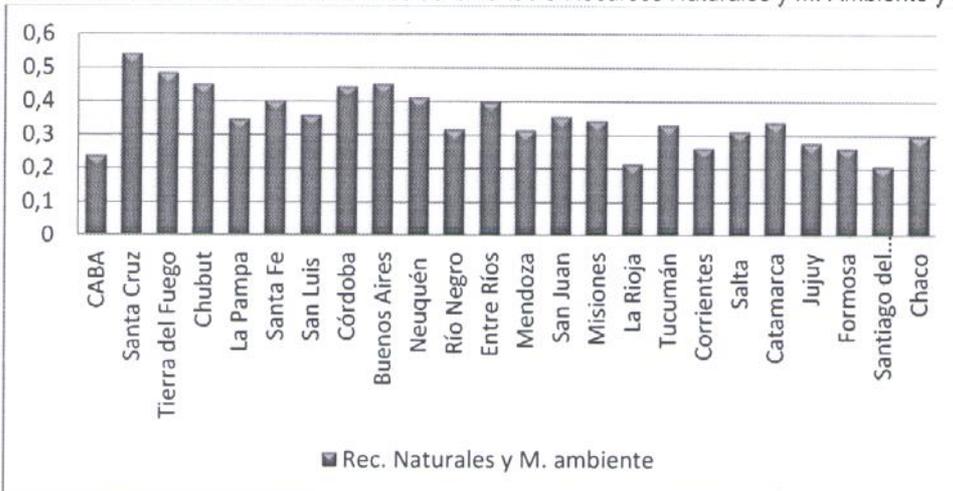


Gráfico N° 4: Distribución entre valores de la variable Recursos Naturales y M. Ambiente y el PGB per cápita



En los Gráficos se puede observar la existencia de un outlier para cuatro (Personas, Empresas, Infraestructura e Innovación, Ciencia y Tecnología) de las siete variables analizadas que corresponde a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Como consecuencia, el análisis de regresión lineal se realizó excluyendo la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Tabla N°2: Coeficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef.	Est.	E.E.	LI(95%)	LS(95%)	T	Valor p	CpMallows
const	-22374,16	6508,51	-36246,71	-8501,60	-3,44	0,0037	
Personas	12950,39	14648,76	-18272,68	44173,47	0,88	0,3906	7,80
Empresas	-23551,72	15523,62	-56639,54	9536,09	-1,52	0,1500	9,22
Gobierno	7690,45	10044,22	-13718,29	29099,19	0,77	0,4558	7,61
RNat y MA	17638,29	24194,73	-33931,54	69208,12	0,73	0,4772	7,56
Infraestruct	49673,58	21468,75	3914,04	95433,13	2,31	0,0353	12,08
Inn C y T	15079,81	14277,54	-15352,04	45511,66	1,06	0,3076	8,11
Res Econom	35138,90	15089,32	2976,79	67301,01	2,33	0,0343	12,15

En la Tabla N°2 aparecen los coeficientes de regresión para el modelo lineal múltiple.

Tabla N°3: Valor de Bondad de Ajuste del Modelo

Variable	N	R ²	R ² Aj
PGB	23	0,87	0,81

Tabla N°4: Análisis de la varianza

FV	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	2660260262,22	7	380037180,32	14,52	<0,0001
Personas	20451731,54	1	20451731,54	0,78	0,3906
Empresas	60231672,45	1	60231672,45	2,30	0,1500
Gobierno	15340411,39	1	15340411,39	0,59	0,4558
RNat y MAmb	13907113,88	1	13907113,88	0,53	0,4772
Infraestruct	140088761,11	1	140088761,11	5,35	0,0353
Inn C y T	29191125,90	1	29191125,90	1,12	0,3076
Res Econom	141906663,15	1	141906663,15	5,42	0,0343
Error	392515685,71	15	26167712,38		
Total	3052775947,93	22			

En la Tabla N°4 puede observarse que hay relación lineal entre el PGB per cápita y las variables de competitividad analizadas ($p < 0,0001$) y que las variables predictoras que aportan una relación lineal significativa son *Infraestructura* y *Resultados Económicos* con valores de $p < 0,05$. Teniendo en cuenta la información de la Tabla N° 4 se propone un nuevo modelo de regresión ajustado con las variables predictoras de competitividad con mayor importancia predictiva del PGB per cápita.

Tabla N°5: Coeficientes de regresión y estadísticos del modelo ajustado

Coef.	Est.	E.E.	LI(95%)	LS(95%)	T	Valor p	CpMallows
const	-16469,58	4147,24	-25120,56	-7818,59	-3,97	0,0008	
Infraestruct	68806,94	14138,42	39314,72	98299,15	4,87	0,0001	24,60
Res Econom	35280,09	11591,62	11100,41	59459,77	3,04	0,0064	10,87

En la Tabla N°5 aparecen los coeficientes de regresión para el modelo lineal múltiple ajustado con sólo dos variables de competitividad.

Tabla N°6: Análisis de la varianza del modelo

En los Gráficos N°8 y N°9 pueden observarse que no existen tendencias que sugieran falta de ajuste del modelo.

CONCLUSIONES

El modelo de regresión lineal múltiple con siete variables de competitividad predictoras del PGB per cápita de las provincias argentinas podría aplicarse con fines predictivos pero profundizando el análisis se ajusta el modelo con las variables de competitividad que mejor explican la asociación lineal positiva entre las variables analizadas.

Las variables de competitividad *Infraestructura* y *Resultados Económicos* analizadas como predictoras presentan asociación positiva y una relación lineal significativa con los valores del *PGB per cápita*. Estas dos variables son las que mejor predicen el PGB per cápita de las provincias argentinas.

BIBLIOGRAFÍA

- Bejarano, J. (1995). Las cadenas productivas y la competitividad. *Cuadernos de Desarrollo Agrícola*. Vol. 1 N° 1, Bogotá.
- Bernal, C. y Laverde, J. (1995). Proyecto de modernización de PyMEs. Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, Bogotá.
- Canavos G. (1988). *Probabilidad y estadística: aplicaciones y métodos*. Mc Graw-Hill, México.
- Delfino, J. (2001). La Medición de la Actividad Económica a Nivel Regional. *Revista de Economía y Estadística*. Cuarta Época, Vol. XXXIX-XLI.
- Esser, K.; Hillebrand, W.; Messner, D. y Meyer-Stamer, J. (1996). *Competitividad sistémica: Nuevo desafío a las empresas y a las políticas*. Revista de la CEPAL, Santiago de Chile.
- Garay, L. (1998). *Estructura industrial e internacionalización*. Biblioteca Luis Ángel Arango. Disponible en Internet <http://lablaa.org>
- Hernández, R. (2004). *Marco Teórico Conceptual de la Competitividad*. CEPAL. Santiago de Chile.
- Otero, G.A.; Salim, L. y Carbajal, R. (2006). Competitividad: marco conceptual y análisis sectorial para la provincia de Buenos Aires. *Cuadernos de Economía*, N° 74. Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires.
- Peña, D. (2002). *Análisis de datos multivariantes*. McGraw-Hill.
- Piñero, M; Jaffé, W.; Muller, G. (1993). *Innovation, competitiveness and agroindustrial development*. Presented at the Meeting of Integrating Competitiveness, Sustainability and Social Development.
- Polit D. y Hungler B. (2000). *Procedimientos estadísticos multivariados*. Mc Graw-Hill, México.