

TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR

Clemenza, Caterina, (1)
Aguilar O, Gabriel, (2)

ABSTRACT

This study intends to analyze the profile of the Technological capacities of the Countries Associated Members and of The Common Market of the South. The investigation is of descriptive, using technical of multivariant analysis for the examination of the data. The results demonstrated the existence of two groups of countries with great difference, sustained in the levels of investment that make to increase the cost, in activities scientific and of I+D, with limitations to harmonize the public policies of, that indeed promotes the development and the accumulation of technological capacities, conducive to the national economic progress

Key words: Technological capacities, Economic Growth, Innovation, Competitiveness, Productivity

RESUMEN

Este estudio tiene por objeto analizar el perfil de las capacidades Tecnológicas de los Países Miembros y Asociados del Mercado Común del Sur. La investigación es de carácter descriptivo, utilizando técnicas de análisis multivariante para el examen de los datos. Los resultados evidenciaron la existencia de dos grupos de países con gran diferencia, sustentadas en los niveles de inversión que realizan para incrementar el gasto, en actividades científico-tecnológica y de I+D, con limitaciones para armonizar las políticas de públicas, que promueva efectivamente el desarrollo y la acumulación de capacidades tecnológicas, conducentes al progreso económico nacional.

Palabras clave: Capacidades Tecnológicas, Crecimiento Económico, Innovación, Competitividad, Productividad.

(1) Doctora en Ciencias Gerenciales. Postdoctora en Ciencias de la Educación. Profesora – investigadora Titular de la Universidad del Zulia (LUZ). Editora de la Revista de Ciencias Sociales de la FCES de LUZ. Acreditada al Programa de Promoción al Investigador, del Observatorio de Ciencia Tecnología e Innovación. (PPI- ONCTI) Tel (58)2617596943 caterinaclemenza@yahoo.es

(2). Magíster en Gerencia de Operaciones. Profesora de la Universidad del Zulia. gabriel.aguilar@cantv.net

NEGOTIUM

Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /
Scientific e-journal of Management Science

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES** / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR / www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

INTRODUCCIÓN

Las últimas décadas han expresado un sorprendente desempeño económico tanto para los países desarrollados como para mucho de los países en vía de desarrollo, donde sin distinción alguna la evolución del sector industrial e incluso el de servicio, son las actividades que mas valor han aportado a la producción nacional de cada uno de estos países. El importante aporte que los sectores industriales han dado a las regiones ha sido y es sustentado, por sub-sectores destinados al la investigación, desarrollo y explotación de tecnología. Así lo afirma Merrit (2008), citando a Shapiro y Varian (1999), quien resalta que, la última década del siglo XX recibió un importante impulso de la tecnología, en especial de la información y la comunicación; al permitir a través de la rápida difusión del conocimiento generado, el incremento de la producción.

Explicar el desarrollo económico de los países a partir de la tecnología, requiere apelar al estudio de determinantes mas allá de los económicos como el capital y la producción; y dirigir la atención de acuerdo con Romer (1986); al papel que juega el conocimiento humano dentro de la función de producción y a su vez en la adquisición de nuevas capacidades. La tecnología pasa entonces a ser un factor endógeno en vez de exógeno dentro del proceso de crecimiento, apoyada por el modelo de economía de la innovación tecnológica. Gran parte de esta explicación se puede encontrar en las propuestas de Joseph Schumpeter quien introdujo a la explicación del crecimiento económico el factor fundamental de la innovación; indicando que esta requiere del esfuerzo de los empresarios para romper con la estática económica.

La marcada necesidad de mejorar y desarrollar nuevas capacidades tecnológicas de los países de América Latina, los ha llevado por unas sendas que expande el entendimiento hacia la comprensión de profundizar en el campo de la tecnología y de la innovación. La transición por la que atraviesa el continente latinoamericano, y en particular el gradual giro que algunos países han dado; están sustentados en la convicción de un desarrollo económico a partir del desempeño tecnológico y la consecuente

NEGOTIUM

Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /
Scientific e-journal of Management Science

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVICIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES** / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR / www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

adquisición de capacidades y habilidades tecnológicas para y en los procesos de transformación y producción de bienes y servicios. Esta transición desemboca en una serie de fuerzas económicas, sociales e institucionales que a juicio de Katz (2007), afectan las fuentes de crecimiento de la productividad en diferentes sectores de la economía, la tasa y la dirección de las actividades de innovación y el desarrollo de capacidades tecnológicas nacionales.

Nuevas formas de organización de la producción están siendo acogidas en el seno de muchos gobiernos de la región y materializadas en los sectores industriales, propiciando que empresas e individuos se reorienten a sistemas de producción que involucran el uso de las tecnologías para el manejo de procesos, procurar, calidad, coste y post-venta, en aras de un cambio en el paradigma tecnoeconómico que ha contribuido a la atracción de inversión extranjera directa y a la consolidación de la relaciones comerciales internacionales, mediante acuerdos multilaterales como lo es el caso del Mercado Común del Sur; transformando el ambiente económico, político social, cultural y tecnológico de los países miembros y asociados del tratado mencionado.

En tal sentido el desarrollo económico derivado del avance tecnológico generado a lo largo de los años ha hecho que día tras días, los países del MERCOSUR busquen afanosamente entender los factores tecnoeconómicos que propician el progreso nacional; donde sobresale el desempeño que el conocimiento científico y tecnológico tiene sobre la dinámica del crecimiento.

De las disertaciones anteriores, surge la motivación del siguiente artículo, el cual tiene como propósito evaluar la estructura subyacente de las capacidades tecnológicas de los países miembros y asociados del MERCOSUR, permitiendo su agrupación en función al desempeño tecnológico en el desarrollo económico para el periodo anual del 2007; en tal sentido, objetivo principal de este documento se concentra en estimar las medidas de las capacidades tecnológicas de los países miembros y asociados del MERCOSUR, para su agrupación de acuerdo al desarrollo tecnológico.

ALGUNAS TENDENCIAS DERIVADAS DEL

DESARROLLO TECNOLÓGICO.

El proceso de globalización, junto a los cambios socio-políticos-económicos de los países del MERCOSUR, ha modificado su apreciación y consideración acerca del desarrollo tecnológico como factor del crecimiento económico. Esta consideración se basa en la presencia de una serie de hechos que de acuerdo con Katz (2007), han tenido lugar en los países latinoamericanos.

Los hechos a los que se hace referencia en el párrafo anterior, están dados por la considerable reducción de la protección arancelaria para bienes de capital, facilitando la sustitución de aquellos que son producidos de manera local. La difusión inmediata y casi en tiempo real de nuevas tecnologías de información y comunicación, haciendo que las organizaciones implanten normas y procedimientos para la absorción de la tecnología, así como el mejoramiento del nivel educativo de la mano de obra calificada y no calificada. La privatización de algunas organizaciones por iniciativa del Estado, para conformar empresas mixtas; en la búsqueda de modernizar y actualizar los procesos administrativos y operacionales; especialmente en los sectores de actividad relacionados con telecomunicaciones, transporte, energía, agua, entre otros. Aumento en el número de patentes y registro de propiedad intelectual, en el campo farmacéutico y de desarrollo de aplicaciones informatizadas.

Al respecto se pudiera enumerar un sin fin de situaciones que están caracterizando la tendencia actual del factor tecnológico en los países del MERCOSUR; sin embargo, si agrupamos todas los factores de cambio encontraremos que se puede hablar de cuatro tendencias que resultan significativas, y que son comunes a las que expusieron Arocena y Sutz (2003); la aceleración innovativa, el vínculo investigación científica – desarrollo tecnológico – innovación; la política económica con base en la economía del conocimiento y la atomización social derivada del desarrollo tecnológico. Las dos primeras tienen ver expresamente con el factor tecnológico, las dos últimas, están vinculadas con el Estado y la Sociedad.

El primer par de tendencias alude al ritmo avasallante por el cual se producen nuevas cosas, se mejoran las existentes, y en

NEGOTIUM

**Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /
Scientific e-journal of Management Science**

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR** / www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

definitiva se mejora la productividad, y en el que nuevos conocimientos aparecen y otros se vuelven obsoletos. La asociación de la investigación científica con el desarrollo tecnológico ha dado origen a la producción sistemática de nuevo conocimiento; la creación de centros de investigación en las Universidades, la creación de los departamentos de I+D en las organizaciones, y toda una promoción a la investigación, y apoyo al vínculo que tiene esta con las técnicas y procesos de producción de bienes y servicios.

Las últimas dos tendencias de las que se hacia referencia, confrontan las teóricas comúnmente aceptadas de política económica con las de economía del conocimiento y economía de la innovación tecnológica, en donde se hace endógeno el factor tecnológico, para explicar y planear el crecimiento económico. Así mismo se manifiesta una evolución diferencial de la desigualdad, resultante de la creciente importancia del conocimiento y la innovación; y en la cual procesos de inclusión y exclusión asientan mas las brechas del ingreso per capital y la pobreza, tal y como lo manifestó Manuel Castells.

UNA REFERENCIA DE LAS CAPACIDADES TECNOLÓGICAS.

Dentro del contexto de la economía de la innovación tecnológica y el cambio tecnológico, el conocimiento científico-tecnológico aplicado al ámbito productivo constituye las bases para el crecimiento y exitoso desempeño de las empresas y las naciones; obteniéndose por la vía de la acumulación y mejora de las capacidades tecnológicas; ventajas productivas sustentables y acumulativas, que permitan la competitividad de los productos y servicios en los mercados internos y externos.

Estudiar la evolución de las capacidades tecnológicas de las empresas, sectores y naciones, se ha convertido en una de las principales problemáticas de interés para académicos e investigadores; así como para este estudio, pues se cierne la preocupación en la incidencia de estas capacidades sobre el crecimiento y desarrollo económico de los países.

NEGOTIUM

Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /
Scientific e-journal of Management Science

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENICIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET,
DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar
www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES** / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR / www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

El término de capacidad tecnológica puede fecharse sus orígenes en la década de los años ochenta, donde West, Kim y Dahlman en 1985, citados por Urióstegui y Dutrénit (2007), dejaron evidencia escrita, al referirse a esta como la habilidad para hacer uso efectivo del conocimiento tecnológico. A partir de allí, otros autores han ampliado y complementado esta definición, incorporando nuevas dimensiones. Por ejemplo, para García, (2007) las capacidades tecnológicas describe toda facultad genérica, intensiva en conocimiento, para movilizar conjuntamente distintos recursos científicos y técnicos individuales, acumulados mediante una serie de rutinas y procedimientos que permitan el desarrollo de productos y/o procesos productivos innovadores de éxito, al servicio de la implantación de estrategias competitivas creadoras de valor, ante unas condiciones medioambientales determinadas.

En definitiva las capacidades tecnológicas, de forma amplia, tiene que ver con las competencias y habilidades para utilizar de manera armónica la tecnología, derivada de la asimilación o del desarrollo endógeno, en respuesta a una necesidad que tiene como propósito el crear valor, en un ambiente cambiante.

La evolución de las capacidades tecnológicas es el producto de la inversión que realizan tanto las organizaciones como el Estado en respuestas a estímulos del mercado. La construcción de capacidades tecnológicas implica la existencia de un grupo de factores que son inherentes a las organizaciones y otros tantos propios de un país, tales como régimen arancelario, estructura jurídica, accesibilidad a organismos de financiamiento, relación comercial, recurso humano, entre otros. La evaluación de las capacidades, requiere ubicarlas en tres niveles de contexto: un nivel macroeconómico, un nivel mesoeconómico y un nivel microeconómico.

Sin embargo, la existencia de capacidades tecnológicas por sí sola no garantiza el sostenido crecimiento y desarrollo. Estas capacidades deben complementarse y combinarse con nuevas ideas y recursos, que resulten en unas capacidades de innovación.

La creación y la mejora de las capacidades tecnológicas involucran un conjunto de esfuerzo en el ámbito tecnológico, que

permita y fomente el acceso a la tecnología avanzada, acompañado por inversiones sustantivas capaces de ser absorbidas, aprendidas y adaptadas.

MEDICIÓN DE LAS CAPACIDADES TECNOLÓGICAS PARA LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR

Tradicionalmente la utilización de indicadores dentro de la economía de la innovación tecnológica, que permita un acercamiento a la evaluación de las capacidades tecnológicas; ha presentado ciertas dificultades para su medición, en función de la complejidad per se del término innovación tecnológica, requiriéndose a la utilización de variables proxies para tales fines, Merrit (2008). Sin embargo las mediciones para este objeto de estudio se han convertido en la punta de lanza de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), con el propósito de evaluar las capacidades y potencialidades tecnológicas de los países.

La utilización de indicadores representativos que midan el grado alcanzado de innovación y desarrollo tecnológico en los países se ha convertido en un factor de creciente interés en un entorno mundial donde a la par de la economía de la innovación tecnológica subsiste la economía del conocimiento. Sin embargo en los últimos años se ha trabajado en la medición de factores tales como la creación de tecnología, la transferencia tecnológica, y la administración del cambio tecnológico, Márquez-Ramos y Martínez-Zarzoso, (2008). En tal sentido, este trabajo ha seleccionado un conjunto de variables que se exponen en apartado referente a los aspectos metodológicos, intentando hacer una aproximación a las capacidades tecnológicas de los países miembros y asociados del MERCOSUR.

Las variables que fueron seleccionadas para el estudio y presentadas en el gráfico N°1, atienden a la taxonomía expuesta por

NEGOTIUM

Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /

Scientific e-journal of Management Science

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES** / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR / www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

diferentes autores en el área, y que de acuerdo a numerosos estudios empíricos y modelos desarrollados, han presentado los indicadores más adecuados para medir las capacidades tecnológicas de un país. Las fuentes para coleccionar los datos provienen de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, International Telecommunication Union, Banco Mundial y de la Asociación Latinoamericana de Integración.

El constante interés en buscar alternativas que ayuden a decidir y a partir de ello implementar modelos que fomenten la tecnología, resulta en un tema casi ancestral en los círculos académicos de todo el siglo pasado y lo que a transcurrido de este. Ha pesar de cierta limitación que pueden presentar dichos modelos; estos son un referente de notable valor, debido a que permiten identificar elementos de respuesta tangible a preguntas y problemas que se presentan en la toma de decisiones. Por consiguientes los métodos que emplean el análisis multivariantes constituyen una base sustentada de elementos científicos que aporta mejores distintivos para asumir una decisión. Al respecto Llamazares y Berumen, (2008), exponen que el objetivo del análisis multivariante es analizar y resumir grandes cantidades de datos y variables, orientados a la obtención de información que permita una mejor comprensión, simplificación y síntesis de los objetivos de estudios.

Tabla N°1

Taxonomía para evaluar las capacidades tecnológicas para los Países Miembros y Asociados del MERCOSUR

Variable	Aspecto de la Tecnología que mide	Codificación en Base de Datos
Categoría en el Tratado del Mercado Común del Sur	Situación del País en el marco del Tratado Común del Sur	CAT_MERC
Fixed line and mobile phone subscribers (per 100 people)	Accesibilidad de servicios de TIC como determinante de uso	TELCOM
Internet users (per 100 people)		USER_INT
High-technology exports (% of manufactured exports)	Contenido del factor tecnológico incluido en bienes exportados	EXPO_TEC
Número Personas Dedicadas a CyT	Servicios prestados a industrias e instituciones intensivas en conocimiento, fomento del progreso	PER_CYT

NEGOTIUM

Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /

Scientific e-journal of Management Science

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES** / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR / www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

Variable	Aspecto de la Tecnología que mide	Codificación en Base de Datos
	creativo y de adquisición y transferencia de tecnología.	
Publicaciones en Science Citation Index SEARCH	Cantidad de publicaciones científicas con impacto internacional	PUB_SCI
Tasa de Escolaridad Nivel Terciario	Cantidad de la población que ingresa y egresa a estudios de educación superior	ESC_TER

Fuente: Elaboración Propia

En tal sentido, el análisis de los datos para la investigación que dio origen a este artículo, se realizó mediante el uso de las técnicas multivariantes, con el fin de comprender las relaciones complejas que no son posibles con los métodos univariante y bivariante, (Hair et al, 2007). Para analizar las relaciones complejas y multidimensionales que se pueden observar en este estudio, utilizó el análisis cluster o de conglomerados jerárquicos, siendo esta una técnica que de acuerdo con Hair et al, permite la conjunción de individuos y objetos en grupos, de tal forma que los objetos del mismo son más parecidos entre sí que a los objetos de otros grupos.

En esencia el análisis cluster permitirá clasificar, de acuerdo con Visauta (2003), los países en una serie de grupos, donde dichos grupos no están definidos a priori, interviniendo medidas de proximidad o distancia entre sujetos o variables. Así mismo identificar los países diferenciados con características similares y analizar si se produce una tendencia a la polarización, es decir, una tendencia a que los grupos converjan interiormente y tiendan a alejarse entre ellos.

Del análisis cluster pueden distinguirse dos grandes procedimientos de análisis; aquellos de tipo aglomerativo y los divisivos. En los primeros, los casos individuales se van agrupando casos hasta llegar a la formación de un único grupo; así los casos del conjunto son cada vez más grandes y heterogéneos. Los segundos, parten de todos los casos como un solo grupo y los van dividiendo en subgrupos cada vez más homogéneos para establecer el número de clusters, los perfiles de los centros y la identificación de casos atípicos.

NEGOTIUM

Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /
Scientific e-journal of Management Science

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET, DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES** / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR / www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

Puesto que el examen de los datos se realizó con SPSS, el procedimiento utilizado ha sido el de tipo aglomerativo, en donde se dispone de dos tipos de análisis de conglomerados: el análisis de conglomerados jerárquico y el método de K medias (no jerárquico). El método escogido fue el jerárquico, dado que permite determinar el número idóneo de conglomerados. El método de aglomeración escogido es el de vinculación inter-grupos; por el cual aprovecha la información de todos los elementos de los dos conglomerados que se comparan.

La distancia entre dos conglomerados, (D), se calcula como la distancia promedio entre todas las combinaciones posibles de pares de elementos de cada uno de los conglomerados:

$$D = (1 / n_1 n_2) \sum_{i \in 1} \sum_{j \in 2} d_{ij}$$

Donde:

- d_{ij} es la distancia entre dos elementos i y j , el primero perteneciente al conglomerado 1 y el segundo al conglomerado 2.
- n_1 y n_2 son los tamaños de los conglomerados 1 y 2, respectivamente.

De las distintas medidas de distancia existentes, se ha seleccionado la distancia euclídea al cuadrado como medida de disimilaridad. El número idóneo de clusters atendió al diagrama de témpanos, el cual ofrece información sobre la fusión de los conglomerados; el dendograma, en el cual de manera gráfica se pueden evaluar las distancias entre los diversos clusters; el historial de conglomeración, en el cual el principal interés se cierne sobre los coeficientes, que numéricamente infiere sobre la distancia a la que se encuentra los clusters antes de la fusión.

Por otro lado, en atención al estado del cocimiento y el enfoque que se otorgó a este estudio; el mismo se consideró descriptivo, y de acuerdo Hernández, Fernández y Baptista (2003); se intentó describir situaciones y eventos, por lo tanto, se midieron o evaluaron ciertos aspectos dimensiones o componentes de las capacidades tecnológicas. También correspondió a un estudio observacional;

NEGOTIUM

Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /
Scientific e-journal of Management Science

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENICIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET,
DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar
www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES** / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR / www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

para el cual Sierra (2002) señala que son aquellos en los cuales el investigador hace uso de la observación, la cual le permite registrar los hechos tal como se suceden en la realidad, sin mayor interferencia con la situación observada.

Por otra parte es fundamental establecer para el proceso de investigación el universo de estudio. Parra (2003) indica que el universo de estudio es el conjunto confirmado por todos los elementos, seres u objetos que contienen las características, mediciones u observaciones que se requieren en una investigación dada. Es quedo circunscrito a los países que han apegado el tratado del Mercado Común del Sur, como una alternativa de mejora de su productividad y de su competitividad

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de los datos recolectados realizado con una técnica multivariante como lo es el análisis cluster, llevo a una regla de parada en la cual luego de varias evaluaciones de los posibles conglomerado, se resolvió conformar dos grupos muy diferenciados entre ellos; a fin de agrupar a los países miembros y asociados del MERCOSUR de acuerdo a similares procesos de desarrollo tecnológico, entre sí.

Los resultados de las repetidas interacciones del análisis cluster, confirmaban inicialmente la presencia de un tercer grupo, el cual estaba conformado solamente por Brasil; hecho por el cual sugirió la exclusión del análisis por ser un caso sobresaliente (estadísticamente atípico) en el MERCOSU; y que en comparación con el del resto de los países analizados, presenta los mayores niveles de desarrollo de capacidades tecnológicas no solo del MERCOSUR sino de Latinoamérica en compañía de México.

En la tabla N°2 puede observarse que el PIB de Brasil es superior al del promedio, así como también el número de publicaciones científicas y el personal dedicado a la investigación en el campo de la ciencia y la tecnología. La red de telecomunicaciones es tan elevada como la de Argentina; y a pesar de tener la tasa de escolaridad del nivel terciario mas baja, las exportaciones de bienes con componente tecnológico son las mas altas del grupo.

NEGOTIUM

Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /

Scientific e-journal of Management Science

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVICIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET,

DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar

www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES** / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR

/ www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

Evaluadas las consideraciones anteriores, el análisis cluster; excluyendo a Brasil, quedo conformado por dos grupos disímiles entre ellos, pero muy semejantes entre los miembros de cada grupo. Los países en cada conglomerado pueden verse en la tabla N°3:

Tabla N°2
Comparación de Global de Medias entre Países.

Nombre del País	Fixed line and mobile phone subscribers (per 100 people)	High-technology exports (% of manufactured exports)	Internet users (per 100 people)	Número Personas Dedicadas a CyT	Publicaciones en Science Citation Index SEARCH	Tasa de Escolaridad Nivel Terciario (%)	PIB constante (millones de dólares base año 2000)
Argentina	58,04	7,59	16,03	26.417	5.499	61	369.958
Bolivia	26,93	9,20	4,44	1.040	124	41	10.663
Brasil	57,06	11,58	11,93	84.979	17.785	20	805.838
Chile	79,91	4,76	26,66	18.652	2.991	43	101.456
Colombia	40,59	5,59	8,72	56.320	910	27	130.862
Ecuador	39,94	7,34	4,83	645	173	61	22.137
Paraguay	35,46	6,55	3,45	455	45	26	8.894
Perú	22,78	2,08	11,94	550	331	32	76.816
Uruguay	48,36	2,35	17,17	1.242	468	38	24.169

NEGOTIUM

Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /

Scientific e-journal of Management Science

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVICIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET,

DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar

www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR**

/ www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

Venezuela	45,03	2,66	8,44	6.100	1.120	39	158.956
Total	45,41	5,97	11,36	14.571	2.944	38,8	170.974

Fuente: Elaboración Propia

Grupo N°1: Argentina y Chile: Este grupo de países presenta una clara diferencia con el resto de los analizados; cuyo perfil esta signado por tener una tasa de escolaridad superior a la del promedio, con un levado numero de publicaciones en revistas arbitradas, así como un capital humano que se encuentra dedicado a la investigación en el campo de la ciencia y la tecnología. El porcentaje de productos exportados con componente tecnológico es ligeramente superior al promedio de los países. El número de usuarios de Internet prácticamente triplica la cantidad de suscriptores del resto de los países; lo cual esta en correspondencia con la infraestructura de telecomunicación, que es mas amplia y desarrollada que el total de países del MERCOSUR. Ver tabla N°4

Tabla N°3
Cluster por Países

Grupo	Países	Variables Discriminantes
1	Argentina	<ul style="list-style-type: none">• Fixed line and mobile phone subscribers (per 100 people)• High-technology exports (% of manufactured exports)• Internet users (per 100 people)• Número Personas Dedicadas a CyT• Publicaciones en Science
	Chile	
2	Bolivia	
	Colombia	
	Ecuador	
	Paraguay	

NEGOTIUM

Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /

Scientific e-journal of Management Science

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVICIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET,

DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar

www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES** / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR

/ www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

	Perú	Citation Index SEARCH • Tasa de Escolaridad Nivel Terciario • PIB constante (millones de dólares base año 2000) • Nombre del Pais • Average Linkage (Between Groups)
	Uruguay	
	Venezuela	

Fuente: Elaboración Propia

Grupo N°2: Bolivia, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela: Estos países, de acuerdo a los resultados del análisis, se caracterizan por tener una infraestructura en telecomunicaciones; medida por número de suscriptores de telefonía residencial y móvil; inferior a la de los países como Argentina y Chile, con una proporción de usuarios de Internet que no supera el promedio para los países del MERCOSUR. También se observan grandes diferencias con respecto Argentina y Chile, referidas al desarrollo científico de impacto y al recurso humano dedicados a la ciencia a la tecnología; por cuanto los promedios de este grupo son prácticamente equidistantes con los promedios del primer grupo. Ver tabla N°4

Tabla N°4
Comparación de Perfiles de los
Países Miembros y Asociados del MERCOSUR

Grupos Variables	Grupo N° 1	Grupo N° 2	Total MERCOSUR
Fixed line and mobile phone subscribers (per 100 people)	68,978	37,017	44,119
High-technology exports (% of manufactured exports)	6,178	5,117	5,352
Internet users (per 100 people)	21,352	8,431	11,303
Número Personas Dedicadas a CyT	22.534	2.237,71	6.748,11
Publicaciones en Science Citation Index	4.245	453	1.295,666

NEGOTIUM

Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /
Scientific e-journal of Management Science

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVICIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET,
DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar
www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES** / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR / www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

SEARCH			
Tasa de Escolaridad Nivel Terciario	52	37,714	40,88
	Media por Grupos		Medias Total

Fuente: Elaboración Propia

Por otra parte cuando se calcula el coeficiente de variación para cada uno de los indicadores de capacidades tecnológicas; gráfica N° 1, en relación con el respectivo grupo de países y el total, se pueden confirmar los resultados expuesto en párrafos anteriores; evidenciándose por demás una amplia variación en la promoción de las capacidades tecnológicas entre los países del 1° y el 2° Grupo. Particularmente, puede apreciarse en estos países la existencia de una marcada heterogeneidad y disociación en el manejo de los planes nacionales para el desarrollo tecnológico como base del crecimiento económico.

Gráfica N°1

Variabilidad en los Indicadores de Capacidades Tecnológicas Países Miembros y Asociados del MERCOSUR

NEGOTIUM

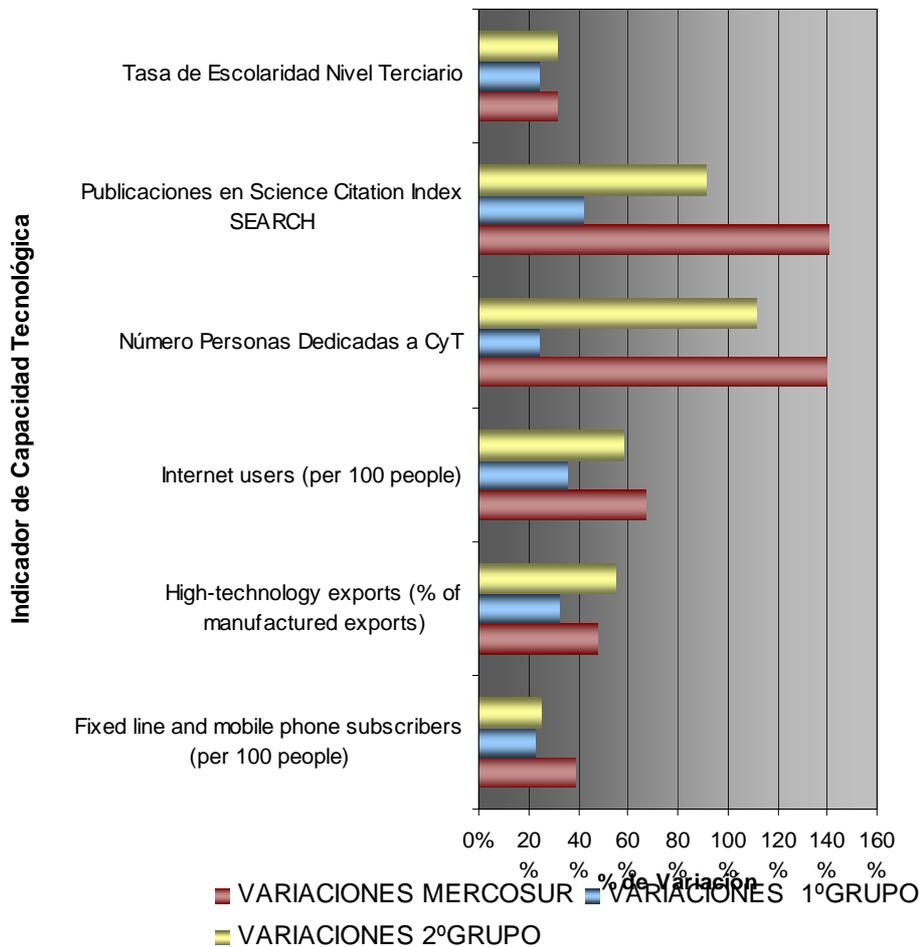
Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /
Scientific e-journal of Management Science

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVICIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET,
DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar
www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES** / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR / www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23



Fuente: Elaboración Propia

ALGUNAS CONCLUSIONES

NEGOTIUM

Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /
Scientific e-journal of Management Science

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVICIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET,
DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar
www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES** / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR / www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

La intención de este estudio por cuantificar las capacidades tecnológicas de los países miembros y asociados del MERCOSUR, llevar a establecer unas posibles conclusiones al respecto: plausible

- A pesar del plausible propósito que han tenido los gobiernos de Bolivia Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela, en los últimos años, para cambiar sus políticas públicas hacia la profundización de los factores tecnológicos, que permita motorizar sus economías con especial atención en el desarrollo del capital humano y las TIC's; los resultados no han sido los esperados; mas aún; no se ha logrado armonizar las políticas de estado en un orden consistente e integral, que promueva efectivamente el desarrollo y la acumulación de capacidades tecnológicas, conducente a la generación de nuevos materiales, productos, procesos, industrias, e incremento de la productividad en el marco del progreso económico nacional.
- Brasil es el único país del tratado que mantiene el porcentaje más elevado en sus indicadores, pero sin mayores variaciones cuando se analizan por años su comportamiento. Sin embargo junto a sus más próximos seguidores, Argentina y Chile; los niveles de desarrollo tecnológico que han adquiridos esta triada de países, están asociados con la inversión que realiza por derecho y usos de licencias, producto de la transferencia de tecnología que adquieren a otras regiones.
- Otro punto que ayuda a explicar la diferencia existente entre Brasil, Chile y Argentina, con respecto al segundo grupo países, tiene su referencia en la base del esfuerzo que se han venido haciendo en los años de esta década, para incrementar el gasto en actividades científico-tecnológica y de I+D. La participación promedio de los gastos de I+D en el PIB de los países considerados permite distinguir dos casos que tienen una participación mayor al promedio regional (0,54%); éstos son Brasil (0,99%) y Chile (0,57%).
- Con el propósito de lograr resultados mas amplios en materia de ciencia y tecnología, que incluyan la reducción de la

NEGOTIUM

Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /
Scientific e-journal of Management Science

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVICIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET,
DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar
www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES** / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR / www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

brecha tecnológica con relación a los países mas desarrollados, es necesario que los países del MERCOSUR realicen un mayor esfuerzo por mejorar sustancialmente la base disponible, en especial lo que respecta a las capacidades de absorción de la tecnología y una mayor y más equilibrada disponibilidad de infraestructura tecnológica.

- Existe una carencia de información básica para la medición del proceso de cambio tecnológico y la evolución de las capacidades. Estas carencias limitan y condicionan severamente las opciones de análisis. En tal sentido son notorias los obstáculos para construir bases de datos homogéneas en materia de capacidades, así como el reducido número de países que cuentan con información sobre los procesos de desarrollo tecnológico.
- Partiendo de los supuesto de la economía de la innovación tecnológica, bajo el enfoque del modelo de neoshumpeteriano del crecimiento, y la utilización del análisis cluster; para el caso venezolano se puede concluir que su inclusión dentro del tratado del MERCOSUR como miembro permanente, resulta en una opción viable, puesto comparte una gran similitud con países que son miembros permanentes, como lo es el caso de Paraguay y Uruguay; y donde parte del crecimiento económico derivado del desarrollo tecnológico es común.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

Arocena Rodrigo y Sutz Judiht. (2003). **Subdesarrollo e Innovación. Navegando contra el viento**. Cambridge University Press, Primera Edición. Madrid.

Hair, Joseph; Anderson, Rolph; Tatahm, Ronald; Black, William. (2007). **Análisis Multivariantes**. Prentice Hall. Madrid, España.

Hernández, Roberto.; Fernández, Carlos. y Baptista, Pilar. (2003). **Metodología de la Investigación**. Editorial McGraw-Hill. México.

NEGOTIUM

Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /
Scientific e-journal of Management Science

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVENICIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET,
DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar
www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES** / CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR / www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

García, Fernando. (2007). **Las capacidades tecnológicas como base para el sostenimiento de la ventaja competitiva: un análisis empírico en el sector biotecnológico español**, en El comportamiento de la empresa ante entornos dinámicos: XIX Congreso anual y XV Congreso Hispano Francés de AEDEM. Editores: Asociación Española de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM). España.

Katz, Jorge. (2007). **Reformas estructurales orientadas al mercado, la Globalización y la Transformación de los Sistemas de Innovación en América Latina**, en Globalización, Acumulación de Capacidades e Innovación. Gabriela Dutrenit. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.

Llamazares, Francisco y Berumen, Sergio. (2008). **Métodos de Decisión en un Entorno de Innovación Constante**, en Cambio Tecnológico e invasión de Empresas. Sergio Berumen. Editorial ESIC. Madrid, España.

Márquez-Ramos Laura y Martínez-Zarzoso Inmaculada. (2008). **El efecto de la Innovación Tecnológica sobre el Comercio Internacional**, en Nuevas Estrategias de Gestión en la Economía de la Innovación. Sergio Berumen. Editorial Mracial Pons, España, Madrid.

Merrit, Humberto. (2008). **Los Fundamentos de la Economía de la Innovación, en Nuevas Estrategias de Gestión en la Economía de la Innovación**. en Nuevas Estrategias de Gestión en la Economía de la Innovación. Sergio Berumen. Editorial Mracial Pons, España, Madrid.

Parra, Javier. (2003). **Guía del Muestreo**. Colección FACES 2000. Maracaibo

Romer, Pau. (1986). **Increasing Returns and Long-Run Growth**. The Journal of Political Economy, Vol. 94, No. 5. (Oct., 1986), pp. 1002-1037. The University of Chicago Press.

Tamayo y Tamayo, Mario (2000). **Técnicas de Investigación en las Ciencias Sociales**. Editorial Limusa. Colombia.

Urióstegui Alma y Dutrenit Gabriela (2007). **Acumulación de Capacidades Tecnológicas en la Industria Maquiladora de Exportación. ¿Decisión Local o Global?**, en Globalización, Acumulación de Capacidades e Innovación, compilado por Gabriela Dutrenit, Javier Jasso y Daniel Villavicencio. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.

NEGOTIUM

**Revista Científica Electrónica Ciencias Gerenciales /
Scientific e-journal of Management Science**

PPX 200502ZU1950/ ISSN 1856-1810 / By Fundación Unamuno / Venezuela

/ REDALYC, LATINDEX, CLASE, REVCIT, IN-COM UAB, SERBILUZ / IBT-CCG UNAM, DIALNET,
DOAJ, www.jinfo.lub.lu.se Yokohama National University Library / www.scu.edu.au / Google Scholar
www.blackboard.ccn.ac.uk / www.rzblx1.uni-regensburg.de / www.bib.umontreal.ca / [+++]

Cita / Citation:

Clemenza, Caterina, y Aguilar O, Gabriel (2009) **TECHNOLOGICAL CAPACITIES IN THE
MEMBER COUNTRIES OF MERCOSUR AND ASSOCIATES / CAPACIDADES
TECNOLÓGICAS EN LOS PAÍSES MIEMBROS Y ASOCIADOS DEL MERCOSUR**
/ www.revistanegotium.org.ve 14 (5) 04-23

Visauta, Bienvenido y Martori, Joan. (2003). **Análisis Estadístico con
SPSS para Windows. Volumen II. Estadística Mutivariante.** McGRAW-
HILL. Aravaca, Madrid.

Sierra, Restituto. (2002). **Métodos de Investigación en las Ciencias
Sociales.** Editorial Panapo. Caracas.