

## EL ROL DE LA UNIVERSIDAD EN LOS CLUSTERS:

Indicadores de capital relacional e innovación. Casos de Argentina, Brasil y España



Mónica R de Arteche, Marina Santucci, Sandra Vanessa Welsh\*

### Resumen

El artículo describe el rol de la universidad en los espacios de cooperación en general y en los clusters en particular así como las diferentes estructuras para su vinculación: incubadoras, parques y polos tecnológicos; desarrolla las distintas teorías económicas que fundamenta los clusters. Propone indicadores para el análisis de la gestión del conocimiento en los clusters con base en el Modelo Club Intelect: capital humano, estructural, relacional, organizacional. Presenta el análisis, realizado con dicho Modelo, a algunos clusters localizados en España (País Vasco), Brasil y Argentina [1].

Entre las conclusiones se encuentra que en Argentina el rol de la Universidad es formar profesionales altamente capacitados y la transferencia de tecnología. En el caso de Brasil, se indica que la Universidad mejora la asimetría del conocimiento por medio de diferentes cursos y capacitaciones que brinda a las empresas y que su rol también implica generación de innovación, investigación y el desarrollo de incubadoras de empresas, lo cual realiza por medio de la unidad de gestión Tecnosinos.

En el caso de España se indica que el rol que cumple la universidad en el cluster se define como relacional, lo que implica que el valor de la universidad en el cluster, está dado por el conjunto de relaciones que mantiene con el entorno lo que favorece la integración. Aporta capital de innovación al sistematizar y modelizar conocimiento surgido del cluster. Realiza acciones que comprenden publicaciones, organización de ferias de empresas y también desarrollo de proyectos conjuntos de investigación [2].

### Palabras claves:

Clusters, rol de la universidad en los clusters, gestión del conocimiento, modelo del *Club Intelect*, capital relacional e innovación, Parques Tecnológicos.

**Recibido:** 2 de febrero de 2012 - **Aceptado:** 5 de febrero 2013.

\*Profesoras adscriptas a la investigación del Instituto de Investigación de la Facultad de Administración y Negocios de la Universidad Argentina de la Empresa- UADE. Email: Mónica R de Arteche- UADE- UTDT- mdearteche@uade.edu.ar; Marina Santucci- UADE- msantucci@uade.edu.ar; Sandra Vanessa Welsh- UADE UTDT - swelsh@uade.edu.ar

## THE ROLE OF THE UNIVERSITY IN THE CLUSTERS:

Indicators of relational capital and innovation. Cases of Argentina, Brazil and Spain



Mónica R de Arteche, Marina Santucci, Sandra Vanessa Welsh\*

### Summary

The article describes the role of the university in the cooperation spaces in general and in the clusters in particular as well as the different structures for its linking: incubators, parks and technological poles; it develops the different economic theories that they base the clusters. It proposes indicators for the analysis of the administration of the knowledge in the clusters with base in the Pattern of the Intelect Club: human, structural, relational, and organizational capital. It presents the analysis, carried out with this Model, to some clusters located in Spain (Basque country), Brazil and Argentina [1].

It is among the conclusions that in Argentina the role of the University is to form highly qualified professionals and also the technology transfer. In the case of Brazil, it is indicated that the University improves the asymmetry of the knowledge by means of different courses and trainings that it provides to the companies and that its role also implies innovation generation, investigation and the development of incubators of companies, which it carries out by means of the administration unit Tecnosinos.

In the case of Spain it is indicated that the role that completes the university in the cluster is defined as relational, what implies that the value of the university in the cluster, it is given by the group of relationships that it maintains with the environment what favors the integration. It contributes innovation capital when systematizing and modeling arisen knowledge of the cluster. It carries out actions that consist of publications, organization of fairs of companies and also development of combined projects of investigation [2].

### Keywords:

Clusters, role of the university in the clusters, administration of the knowledge, model of the Intelect Club, relational capital and innovation, Technological Parks.

**Received:** February 2, 2012 - **Accepted:** February 5, 2013.

\*Associate professors of the investigation of the Institute of Investigation of the Faculty of Administration and Business of the University Argentina of the Company - UADE. Email: Mónica R de Arteche - UADE - UTDT - mdearteche@uade.edu.ar; Marina Santucci - UADE - msantucci@uade.edu.ar; Sandra Vanessa Welsh - UADE UTDT - swelsh@uade.edu.ar

## INTRODUCCIÓN

En la sociedad del conocimiento, la universidad enfrenta una nueva crisis a la que podría denominarse como la “Tercera Revolución Académica” (Casas, 2001). No hace mucho que la universidad ha comenzado a investigar sobre la creación y gestión del conocimiento, diseñando cursos y programas, pero hasta el momento no ha aplicado dichas investigaciones para gestionar y mejorar su propia actuación (Rivera 2001), porque si bien el conocimiento se está convirtiendo en un ingrediente central para el desarrollo de las sociedades, hasta el presente, se tiene poco conocimiento sistemático sobre su producción, su transferencia y uso del mismo (Rollin Kent, 2000) y la relación con el mundo productivo.

### 1. EL ROL DE LA UNIVERSIDAD EN LOS ESPACIOS DE COOPERACIÓN CON LAS EMPRESAS

#### 1.1. Estructuras para la vinculación: Incubadoras, parques y polos tecnológicos Cluster

La literatura muestra diferentes clasificaciones de estructuras para la vinculación. Las más nombradas son: las incubadoras de empresas, los parques y polos tecnológicos.

Las incubadoras son consideradas herramientas importantes para el desarrollo económico local debido a que poseen un fuerte vínculo con instituciones científicas y tecnológicas, generando interacciones positivas entre los diferentes actores sociales: municipios, universidades, entidades financieras, organismos de ciencia y técnica, ONGs y cámaras empresariales, entre otros.

Las incubadoras de empresas son estructuras flexibles y efectivas para promover el desarrollo de pequeños negocios e incentivar el desarrollo económico local [3]. Su origen puede ser diverso: universidades, gobierno, cámaras empresarias, etc.

En los polos y parques tecnológicos, las empresas son seleccionadas de acuerdo a la viabilidad económica, la innovación tecnológica y por ser no contaminantes. Entre los servicios que ofrecen se destacan: capacitación, transferencias de tecnologías y asesoramiento en proyectos de I+D, en registro de patentes y en uso de tecnologías.

Asimismo, existe otra clasificación referida a estructuras de vinculación:

- **Parque científico:** es una iniciativa que se caracteriza por la localización del parque cercano a una institución de educación superior o centros de investigación, con quienes genera vínculos para promover la creación y crecimiento de empresas basadas en el conocimiento y la tecnología y facilita la transferencia de tecnología desde las instituciones generadoras de conocimiento del parque.

- **Distrito High Tech:** proporciona I&D diferenciándose del parque científico por albergar actividades productivas. Incentiva el sistema económico regional al utilizar la investigación y la innovación como fuente de ventaja competitiva, estimula la modernización del sistema productivo regional.

- **Tecnópolis:** se asientan empresas dedicadas a una única tecnología o grupos de tecnologías relacionadas entre sí.

En estas clasificaciones se puede ver que los polos tecnológicos son estructuras que reúnen centros de excelencia y empresas concentradas en una región determinada, sin compartir un predio en común, con el objetivo de producir sinergia entre el sector productivo y el de ciencia y tecnología. Esto lleva a incentivar el sistema económico regional al utilizar la investigación y la innovación como fuente de ventaja competitiva y a estimular el sistema de investigación al que se le vincula con el proceso de modernización del sistema productivo regional.

Los Polos están integrados por los clusters. Definimos Cluster [4] como una concentración o agrupación de empresas e instituciones que operan en un mismo sector o sectores afines y que están localizadas geográficamente en una cierta proximidad y que generan relaciones formales e informales, espontáneas o deliberadas, que contribuyen a ganar eficiencia colectiva. Generalmente los clusters se extienden verticalmente en la cadena de valor y lateralmente hasta la tecnología, sectores relacionados, etc. (Schmitz, 1997) (Arbories, 1999).

#### Tipos de clusters:

a. **Cluster tecnológico:** compuesto por sujetos productores y utilizadores del conocimiento, para lograr un proceso de *feedback* entre el mercado final e investigación, requiere de política y gestión industrial.

**b. Clusters de conocimiento:** son aglomeraciones de actividades de conocimiento, stocks de conocimiento, y flujo de conocimiento que exhiben auto organización conducido por el aprendizaje, competencias y tendencias dinámicamente adaptativas en un contexto de sistema abierto.

## 2. LA UNIVERSIDAD COMO “BROKER” EN LA CADENA DE CONOCIMIENTO DEL CLUSTER

La sociedad del conocimiento instala una crisis en la universidad en lo que se refiere a la cadena de producción del conocimiento que puede encontrarse en la transformación de las universidades como instituciones de educación superior masificadas (Puigros, 1993) y en la que se observa una pérdida de la exclusividad de las funciones típicamente universitarias, en especial en la fase de creación y modelización del conocimiento pues surgen otras organizaciones competidoras que cambian la lógica de funcionamiento de la cadena del conocimiento.

Tradicionalmente, el nuevo conocimiento era aplicado, modelizado y totalmente contrastado; actualmente, la difusión y aplicación del conocimiento se produce casi simultáneamente con su creación y formulación, en un proceso dinámico de contrastación y reformulación (Pérez Lindo, 1993). En este sentido debe interpretarse la afirmación de Scott (2001):

“Antes de la sociedad del conocimiento se investigaba (creación/modelización/adaptación) para resolver un problema preexistente; hoy es el conocimiento derivado de los contextos de aplicación el que muchas veces impulsa las investigaciones, en la medida en que impulsa la aparición de nuevas estructuras”.

Evans y Wurster (2000) llamaron “proceso de deconstrucción” a esta nueva transformación en un escenario de agentes con lógicas y normas competitivas diferentes, que además de observarse en las nuevas estructuras se puede manifestar en la necesidad de reflexionar sobre el problema con el disciplinarismo en la universidad (Coraggio, 2001).

En la sociedad del conocimiento la universidad y la educación superior adquieren relevancia, pues son ellas las principales fuentes de la generación y distribución del conocimiento valioso, por lo que deben fortalecer su dimensión intelectual, cultural, social, científica y tecnológica (Declaración de

Bolonia, 1999). Se podrían categorizar a las universidades en tres perfiles:

- 1) Aquellas que consideran que el rol social de la universidad permanece esencialmente similar a la forma actual; por lo que quedarían al margen del proceso de cambio.
- 2) Las nuevas universidades que se definen como proveedoras de conocimiento.
- 3) Las universidades existentes en el camino deliberado, para un proceso de transformación intensivo que responden a las nuevas demandas sociales (Shapiro, 2000).

La interacción entre el mundo académico y las empresas no es algo nuevo pero fue en la época de los 90’ en donde surgen con más fuerza los acuerdos de cooperación y vinculación. La universidad y la empresa se constituyen como dos organizaciones ampliamente diferenciadas, en tanto a sus metas y objetivos, estructuras, cultura e intereses. En recientes experiencias y estudios internacionales se ha demostrado que la asociatividad entre empresas, instituciones educativas y gubernamentales en forma de clusters logra derribar ciertos obstáculos que estancan el desarrollo y subsistencia de las organizaciones, impulsando su crecimiento y productividad satisfaciendo las demandas del mercado en forma más competitiva.

El modelo de la triple hélice (Triple Helix Etzkowitz, 1994, y Thomas, 2000) o Triángulo de Sábato (Lugones, 2004) parecería estar en una etapa evolutiva en la cual el estado, las universidades y la industria están aprendiendo a fomentar el crecimiento económico a través del desarrollo de lo que se ha llamado relaciones generativas, que son formas de vinculación e iniciativas conjuntas sustentables a lo largo del tiempo y que propician el desarrollo socio-económico (Albornoz, M. 2004).

El modelo afirma que la Universidad ha de tener mayor protagonismo en la innovación en las economías basadas en el conocimiento. Y esto lleva a producir transformaciones internas en cada una de las instituciones que integran la Triple Hélice o el denominado Triángulo de Sábato. Por ejemplo, en el mundo empresarial se generalizan las alianzas y los acuerdos de cooperación; en el universitario, algunas universidades se plantean la necesidades de asumir, junto a la docencia y la investigación, también una misión emprendedora por lo cual crean incubadoras de empresas, spin-offs universitarias, etc.

La universidad al integrar el cluster, cumple una serie de roles que hace que su presencia sirva, entre otras cosas, para:

- 1) Superar las asimetrías informativas [5] que puedan presentarse al tomar el conocimiento como un bien con valor y utilidades Bullard, G., A (2000).
- 2) Propiciar la cercanía entre las empresas e instituciones, lo que se conoce como “distancia institucional”, lo consigue al promover acciones generativas y actividades productivas entre todos los integrantes del cluster.
- 3) Propiciar relaciones de intercambio, brindar servicios de educación y capacitación para mejorar los procesos, el management y distribuir los conocimientos actualizados entre las instituciones integrantes y a los recursos humanos en general.

Ante este nuevo contexto la universidad tiene por un lado un rol significativo en la disminución de las asimetrías informativas y en la superación de las distancias institucionales que pueden afectar a las agrupaciones como ser: la diversidad humana, la asimetría de capitales, la diferentes formas de administración, la heterogeneidad en las actividades, la variabilidad cultural y por otro lado, el logro de la eficiencia colectiva del conocimiento.

Así como la presencia de instituciones gubernamentales les permiten a los clusters la alineación política con la mejora de la competitividad a través de estrategias de cooperación; la presencia de la universidad en el cluster permite la captación y difusión del conocimiento a través de identificar, evaluar y jerarquizar las posibles sinergias entre los diferentes actores y propiciar una ecología del conocimiento que favorezca la creación y funcionamiento de los grupos de cooperación.

### **Teorías económicas que fundamentan a los Clusters**

El impacto en el desarrollo económico es un factor clave a tomar en cuenta cuando se trata de clusters. Es por ello que en esta sección describimos las diversas teorías y conceptos económicos que caracterizan a los clusters.

El concepto de clusters no es íntegramente nuevo [6]. Michael Porter afirma que la proximidad de empresas especializadas conduce a un éxito competitivo. Como hemos definido en el apartado anterior, un factor determinante de los clusters es la proximidad geográfica. El efecto que tiene la

actuación de cada una de las empresas sobre la actividad de las otras en el mismo lugar geográfico constituye una externalidad que puede ser positiva o negativa. La acción colectiva entonces será uno de los factores adicionales que buscará capturar y aprovechar estas externalidades positivas, ya sea por la interacción de empresas en forma voluntaria, o por las ventajas competitivas que las mismas deberán desarrollar para poder satisfacer las demandas del mercado.

Una pregunta adicional que surge es si estas externalidades locacionales implican necesariamente una proximidad geográfica. Con las nuevas tecnologías de comunicación, para ciertas industrias se podría encontrar estructuras asociativas de conocimiento que no cumplan con la condición de proximidad geográfica y aún así presenten características de cluster, con los beneficios que ello implica. Pietrobelli y Rabelotti (2004) introducen este concepto cuando determinan que los recursos necesarios para el crecimiento surgirán de las interrelaciones entre las firmas y las instituciones locales, pero los cambios recientes en los procesos productivos, los canales de distribución, y los mercados financieros dados por la globalización de los mercados y la tecnologías de información hacen que se le deba prestar especial atención a las redes externas.

Los resultados buscados estarán orientados a obtener una mayor eficiencia colectiva [7] en términos de encontrar métodos productivos más adecuados, o desarrollar nuevas líneas de productos o servicios. Esto se verá instrumentado con la formación de asociaciones de empresas, consorcio de productores y similares.

Siguiendo la definición propuesta por Schmitz (1995), eficiencia colectiva es la ventaja competitiva derivada de economías externas y las acciones conjuntas locales. La eficiencia colectiva es de los principales beneficios e impulsores de la transformación de características embrionarias de asociatividad a agrupaciones entre empresas, que se traduce en términos productivos, de negociación u otros factores.

La eficiencia colectiva tendrá distintos objetivos dependiendo de la necesidad del mercado que se quiera satisfacer, o más esencialmente, el perfil de desarrollo económico que se persiga con el crecimiento de estas pymes. Por ejemplo, si se trata de un cluster de empresas orientadas a satisfacer el mercado externo, la eficiencia colectiva va estar enfocada a la mejora de la

calidad y el aprovechamiento de la capacidad productiva del grupo, mientras es un cluster orientado a satisfacer el mercado doméstico va a desarrollar una serie de interrelaciones donde los nexos comerciales incluirán otros actores de integración vertical no relacionados, como asesores técnicos, instituciones educativas, de investigación y gubernamentales.

La literatura demuestra (Berry, 1997) que es difícil lograr por medio de las fuerzas de mercado un nivel de cooperación cercano al óptimo entre las empresas, ya que la cooperación socialmente deseable generalmente implica altos niveles de confianza o bajos costos de transacción. Las ventajas económicas derivadas de la cooperación entre firmas generalmente provienen de las economías de escala (compras, consorcios, operaciones con el estado, etc.), como también de los beneficios de la diseminación de información y conocimiento, de la innovación, y de la división de trabajo, ventajas que pueden ser mejor aprovechadas cuando los costos de transacción son bajos.

Como se describió, los clusters presentan acciones y externalidades referidas a la generación de servicios tecnológicos especializados, creación de centros y laboratorios especializados, generación de actividades de investigación. Promoción de iniciativas por entidades tanto públicas como privadas. Los proyectos territoriales benefician no solamente a empresas de una red o de un cluster sino a todos los miembros de la comunidad. Consideramos que la universidad cumple un rol en coordinar las acciones y externalidades de los servicios señalados.

Cuando existe eficiencia colectiva, ésta no desplaza a la competencia entre las distintas empresas, por el contrario, hace que el mercado sea más transparente promoviendo una mayor rivalidad entre los competidores. En este aspecto tanto el gobierno como la universidad juegan un rol en el cluster al colocarse en el centro de la competencia y cooperación entre empresas, hacen que la confianza y la reciprocidad sean claves para entender la densidad de las transacciones y la incidencia de la acción conjunta en el cluster (Schmitz, 1995).

Otra categorización de beneficios buscados en la eficiencia colectiva es la que proponen Pietrobelli y Rabellotti (2004), quienes enuncian cuatro tipos de mejoras:

Upgrading: producto y procesos, funcional, e intersectorial. Una mejora en términos de productos y procesos generalmente se traduce en el diseño de nuevos productos, o en la mejora de los componentes o la calidad de los elemento del producto. Generalmente, la actualización tanto en productos como en procesos se ve impulsada por la presencia de compradores internacionales de gran envergadura [8].

La actualización en términos funcionales se define como la adquisición de funciones nuevas y superiores en la cadena de valor que las organizaciones nunca habían desarrollado antes, como marketing, ventas, diseño de productos, etc., o el abandono de funciones que no aportan demasiado valor agregado para enfocarse en las actividades que más lo hacen. Finalmente, la actualización intersectorial tiene lugar como consecuencia de la adquisición de competencias en una función particular para aplicarla a un nuevo sector, siendo un ejemplo el caso de los clusters del salmón en Chile que incursionaron en la biotecnología y en la genética.

### 3. INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD DEL CONOCIMIENTO EN LOS CLUSTERS

Consideramos que el modelo [9] del *Club Intellect* (Euroforum 1998 en Rivera; 2001) es de utilidad a la hora de identificar, seleccionar, estructurar y medir la gestión del conocimiento en los clusters, ya que es un modelo abierto, flexible, busca una visión sistémica y combina diferentes tipos de indicadores, tanto cuantitativos como cualitativos.

Tanto en las empresas como en los clusters la creación de valor se basa en desarrollar sus activos intangibles: Patentes, marcas, relaciones con clientes, RR HH motivados y creativos, procesos de calidad, capacidad de innovación y generación de conocimiento. El modelo agrupa a los Activos Intangibles en función de su naturaleza, Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional, que en este trabajo serán considerados no por empresa sino para el cluster.

Algunos de los indicadores de competitividad del cluster que el modelo por cada uno de los componentes permite evaluar son:

a. **El capital humano** se refiere al conocimiento tácito o explícito que es útil para el cluster y que poseen las empresas y las organizaciones, personas y grupos, que integran el cluster.

Ejemplo de indicadores:

- Capacitaciones especializadas en el cluster
- Capacidad para adquirir, almacenar y utilizar el conocimiento para resolver problemas y aprovechar oportunidades
- Acciones para potenciar la motivación e integración del personal
- Desarrollo y estímulo a las competencias en y entre las empresa
- Fomento del desarrollo y el trabajo en equipo

**b. El capital estructural** se refiere al conocimiento que la organización explicita, sistematiza y codifica en diferentes soportes. De estos conocimientos dependerá la eficacia y la eficiencia que se logre en la empresa. Ejemplo de indicadores:

- Cantidad de empresas que integran el cluster
- Desarrollo o adquisición de nuevos sistemas para la gestión
- Incorporación de calidad y eficiencia en los procesos
- Desarrollo de mecanismos de transmisión y captación de conocimientos
- Espacios de reflexión estratégica
- Incorporación de valores culturales orientados a la generación de valor
- Cantidad de tiempo dedicado al trabajo en equipos interempresas
- Desarrollo de la institucionalidad del cluster
- Mejora continua en procesos y equipamiento

**c. El capital relacional** implica el valor de la empresa a través del conjunto de relaciones que mantiene con el entorno. Ejemplo de Indicadores:

- Cantidad de relaciones generadas con empresas para la integración vertical
- Cantidad de relaciones con el mundo académico
- Relaciones con centros tecnológicos
- Relaciones con consultoras
- Misiones realizadas al extranjero
- Visitas a empresas del país y del exterior
- Participación en congresos, seminarios, foros, etc.
- Formación de redes de trabajo
- Desarrollo de alianzas estratégicas

- Participación en convenios con el gobierno intersectoriales
- Convenios con organismos internacionales
- Participación en equipos interdisciplinarios

**d. Capital organizacional**, integrado por el capital procedimental y de innovación, podría ser medido por indicadores como: Ejemplo de Indicadores-Procedimental:

- Modelo de integración en la toma de decisiones
- Protocolos
- Foros de intercambio
- Productividad de nuevas ideas

Ejemplo de Indicadores-Innovaciones:

- Cantidad de Innovaciones
- Patentes y asociación con organizaciones internacionales por la propiedad intelectual
- Mejora de la cadena de valor del cluster
- Porcentaje de ventas al exterior
- Impacto financiero de la innovación en las empresas
- Desarrollo de nuevos productos.

#### 4. EL ROL DE LA UNIVERSIDAD EN LOS CLUSTERS

En este apartado analizamos algunos casos reales de clusters en distintas etapas de evolución y de diferentes países:

- Cluster de Bariloche (Instituto Universitario Balseiro)
- Asociación de Industrias de las Tecnologías de la Información del País Vasco (GAIA). (Universidad de Deusto) y,
- Cluster del calzado de Brasil (Universidad UNISINOS)

Se incluyó el cluster de calzado de Brasil, un aglomerado industrial que ocupa el tercer lugar en el mundo de producción de zapatos; se eligió el caso de Bariloche en Argentina por ser un polo tecnológico maduro dedicado a la investigación en ingeniería física y nuclear. Finalmente, en Europa el País Vasco (España), elegimos a la Asociación de Industrias de las Tecnologías de la Información del País Vasco (GAIA). Desde una metodología cualitativa se consideró pertinente seleccionar, dentro de los métodos etnográficos, al análisis de casos. En el estudio de los casos emblemáticos mencionados se describió nacimiento, evolución

y sustentabilidad, y se les aplicó una encuesta basada en el modelo del *Club Intellect*. Asimismo, con el estudio de los factores de éxito de cada cluster hemos aprendido que la contextualización histórica, cultural, nacional, e institucional juegan un rol fundamental y por ello denominamos a nuestro enfoque situacional.

### a. Caso Bariloche

La Ciudad de Bariloche presenta un sistema local de conocimiento que tuvo su origen en diferentes proyectos de innovación tecnológica que se iniciaron en la década del 50. Entre los orígenes de este Polo Tecnológico puede mencionarse el proyecto Huemul de la década de 1940, que aunque fue un fracaso dio origen a la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) en 1950 y más tarde en 1955 al Centro Atómico Bariloche (CAB), destinado a la investigación y formación de físicos. Más tarde el Instituto Balseiro (IB) emuló a Los Álamos en Estados Unidos de América donde tuvo como misión formar físicos que necesitaría el Centro Atómico.

En una segunda etapa del desarrollo de este Polo se creó un Área de Investigaciones Aplicadas (INVAP) cuya finalidad fue aprovechar la experiencia alcanzada en el campo de la investigación para llevar adelante soluciones prácticas. La nueva dinámica económica de la región, de la década del 90', provocó que diferentes empresas nacionales y multinacionales orientadas a la extracción y comercialización de petróleo solicitaran los servicios y conocimientos del CAB e IBo del INVAP, por lo que transformaron a Bariloche en un Polo tecnológico dedicado al área de la física e ingeniería nuclear, conteniendo una de las mayores concentraciones de investigadores y científicos del país.

Sin embargo y a pesar del desarrollo en I&D que hay en Bariloche, la carencia de estructuras asociativas que estimulen proyectos de desarrollo común que articulen a los diferentes subsistemas de Bariloche, ha generado un cierto divorcio entre los actores que allí se encuentran: para el desarrollo sustentable de la región.

Las empresas que integran la red de empresas en Bariloche presentan las siguientes características: en un primer grupo, el 70% del universo se compone de empresas que emplean a 4 empleados máximo. La mayor antigüedad del grupo tiene 15 años de existencia y la más joven cuenta con 3 años. Estas empresas brindan servicios en:

informática, servicios de automatización, diseño y programación de sistemas operativos y desarrollo de software de arquitectura, tecnologías limpias: Microturbina limpias, análisis químicos, físico de suelo, servicios de ingeniería para tratamiento de energía eólica, metalmecánica, herramientas de precisión para industria petrolera, fabricación de componentes y adaptación de equipos para laboratorio.

Un segundo grupo se caracteriza por poseer una antigüedad de 11 años, concentrando sus actividades en: informática, servicios de automatización de loterías, transporte y estacionamiento medido, y sistemas de posicionamiento global, herramientas inteligentes para industria petrolera, componentes para instalaciones nucleares, componentes para equipos especiales, y servicios de ingeniería.

Por último, un tercer grupo registra una antigüedad de 22 años, brinda servicios de informática, parquímetros electrónicos, terminales de puntos de venta y portátiles, captura de datos, diseño de circuitos electrónicos, redes de comunicación y sistemas informáticos, reactores nucleares, satélites de observación, equipos de medicina nuclear, entre otros. De acuerdo con lo descrito, las empresas que integran la red son Pymes y grandes, siendo la canasta de productos y/o servicios innovadores orientados a la informática, metalmecánica, tecnología limpias y nuclear y espacial. La principal fortaleza es la capacidad de desarrollo y diseño a medida.

- **CAB – IB y el rol en el Cluster Tecnológico de Bariloche:**

Centro Atómico Bariloche es uno de los centros de investigación y desarrollo de la Comisión Nacional de Energía Atómica de Argentina donde se realizan investigaciones básicas y aplicadas en Física e Ingeniería Nuclear. En sus instalaciones tiene sede el Instituto Balseiro, centro universitario que en colaboración con la Universidad Nacional de Cuyo, forma profesionales en Física, Ingeniería Nuclear e Ingeniería Mecánica.

Desde los inicios de la institución, la investigación básica tiene como objetivo la ampliación del conocimiento y la práctica del método científico. Por su parte, los programas de investigación aplicada están dirigidos a dar apoyo científico y tecnológico tanto a la industria estatal como privada. Las disciplinas desarrolladas tanto en la investigación como en la aplicación son: física de

sólidos, ciencia y tecnología de materiales, física de neutrones, física atómica, termodinámica y física teórica. Por su parte, las actividades en ingeniería nuclear están dirigidas a la obtención de tecnología nuclear propia.

El Instituto Balseiro, fundado en 1955 junto al Centro Atómico, depende académicamente de la Universidad Nacional de Cuyo, y tiene como finalidad principal la formación de profesionales en Física, Ingeniería Nuclear e Ingeniería Mecánica, siendo un centro de excelencia en formación. El Instituto Balseiro y el Centro Atómico Bariloche están fusionados en una unidad de alta eficiencia, esta fusión se debe a que el concepto de creatividad no es sólo una noción teórica, sino que tiene que ser aplicada. En particular, el Centro Atómico ha sido cuna de dos importantes empresas de tecnología con sede en Bariloche, INVAP y ALTEC. Se cierra así el ciclo que va de la investigación básica a la aplicada, y de ésta a la producción de bienes y servicios técnicos.

Lo anterior nos lleva a expresar que el rol del Instituto Balseiro y Centro Atómico dentro del cluster se limita a formar profesionales altamente capacitados que luego pueden ir a trabajar a las empresas del cluster u a otras, a los trabajos científicos que se generan y la transferencia de tecnología que se hace a la industria. En este último punto en particular, se puede afirmar que la transferencia es a demanda, es decir, que si una empresa del cluster o no, demanda alguna investigación y/o desarrollo en particular, entonces ellos lo ejecutan; pero no hay transferencia espontánea, ya que se manifiesta un escaso capital relacional, que es el encargado de generar conexiones con el exterior. Asimismo la transferencia la llevan a cabo dentro del marco de la Ley N° 22.426, Ley de Transferencia de Tecnología. Podemos decir que el cluster en la actualidad tiene un punto central representado por el INVAP sigue siendo el centro de este particular cluster que está rodeado en su periferia por PYMES y/o empresas unipersonales con quienes interactúa.

## **b. Caso Brasil**

Brasil es el tercer país productor mundial de calzado. El hecho de contar con gran variedad de proveedores de materias primas, maquinaria y componentes junto con la innovación tecnológica constante que se está produciendo en la industria, posicionan al sector de calzados brasileño como uno de los más importantes en el ámbito mundial. Geográficamente los polos productores de calzado

han estado localizados en el Estado de Rio Grande do Sul, aunque poco a poco se están instalando industrias en otros estados localizados en la zona Sudeste y Nordeste del país. Este efecto en la distribución regional de las industrias de calzados es consecuencia del proceso de continua modernización de sus actividades y la búsqueda de una reducción de costos.

El estado de Rio Grande Do Sul es el mayor cluster de calzado del mundo. En los valles del Paranhana y de Caí, se concentran las instituciones de enseñanza técnica y los centros de investigación y asistencia tecnológica, variables necesarias para ser considerados cluster. En particular, el valle de dos Sinos está especializado en la fabricación de calzado femenino de cuero, y será el cluster a desarrollar en el presente trabajo.

Esta industria creció tanto que llevó a la exportación del calzado en los años 70. Esta región se ha posicionado, y sus empresas han crecido y se han desarrollado debido a las oportunidades provenientes de mercados externos. Han trabajado como proveedoras de marcas de renombre internacional. Pero no obstante esto, las pequeñas y medianas empresas han logrado sobrevivir, constituyendo un punto importante para la economía brasileña, ya que son mayoría entre las organizaciones brasileñas. En los últimos años de la década del 90' se han establecido 256 nuevas empresas en el Valle de Sinos, pero las mismas tienen algunas particularidades. (ABICALÇADOS; 2010)

Swirski de Souza; Bernal Setubal (2002) afirman que este conglomerado de calzado (se lo consideraba así dado que las empresas especializadas se concentraron geográficamente por conocimientos técnicos y actividad económica) pasó a ser considerado un cluster espontáneo (se diferencia de un cluster avanzado, debido a que en el último el intercambio de información es un elemento principal. Elemento que está ausente en el espontáneo). Estos autores lo consideran un cluster porque cumple con algunas de las premisas básicas enunciadas en el capítulo "Teorías económicas que fundamentan a los clusters", que son:

"...proximidad geográfica, presencia de empresas especializadas en un rubro productivo, presencia de servicios de soporte tecnológico, división y especialización de los intermediarios que toman parte en la cadena vertical de producción, relación horizontal (las pymes se vinculan a manera de proveedores), y existencia de patrones



de asociación, semejanza e historia cultural. Pero sin embargo carecen de una red de intercambio de información y de cooperación tecnológica... La comunicación con los usuarios, proveedores y competidores es casi inexistente”.

(Fensterseifer & Gomes (1995) en Swirski de Souza & Bernal Setubal (2002)).

A pesar de estos cambios, Schmitz (2000) concluye diciendo que para que realmente haya un crecimiento del cluster, necesita de la intervención del estado, como también de las asociaciones de profesionales, de negocios y centros tecnológicos. Todo esto es necesario que ocurra porque la competencia global recae en todos las etapas de la cadena local de valor y lleva a que haya conflictos entre las empresas y asociaciones que representan las diversas cadenas de valor.

La Universidad UNISINOS del Valle del Río dos Sinos es una prestigiosa universidad privada de Río Grande do Sul de Brasil. Fue creada hace 40 años e integra varias redes desde la de las instituciones jesuíticas hasta redes con empresas y otras instituciones, la tradición y la innovación coexisten en esta universidad que en 2004 fue certificada ISO 14001 ([www.unisinos.br](http://www.unisinos.br)).

Con respecto al rol que desempeña la universidad en el cluster se puede decir que, mejora la asimetría del conocimiento por medio de diferentes cursos y capacitaciones que brinda a las empresas del calzado, y por el medio de la unidad de gestión Tecnosinos, que se dedica a la innovación, investigación y al desarrollo de incubadoras de empresas. Algunas áreas de esta unidad son: tecnología de la información, automatización e ingeniería, emprendimiento e innovación, asimismo realizan investigaciones no solamente para el cluster del calzado sino también para otros sectores industriales.

Diferentes investigaciones como la de Barcelos da Costa,(2002) han mostrado los problemas de competitividad del cluster, y para la superación de los mismos la universidad UNISINOS ha generado un equipo de investigación que está enfocado entre otras cosas, en el análisis y funcionamiento de redes de cooperación para procesos de innovación. Por otro lado el Programa Redes de Cooperación del (PRC), del gobierno del Estado de Río do Sul, junto con UNISINOS analizan la competitividad y el empleo, los costos de producción, mercados y competidores, fortalezas y debilidades, formación académica (Ballestrini.

A. Souza; 2007, 2001) y la FEEVALE. Brinda por medio de su escuela de diseño para calzados personal capacitado para trabajar en las empresas del sector. Finalmente en el 2006 la escuela de diseño de moda de UNISINOS completa la oferta de capacitación y especialización en el calzado y la creación de productos de cuero.

Del análisis de la documentación consultada surge que uno de los problemas del sector es que como las empresas para exportación dejan en manos de terceros (agentes de exportación) toda la parte de desarrollo de productos y comercialización, estos agentes frecuentemente deciden pasar a realizar estas actividades con productores asiáticos, reemplazando en la cadena de valor a los fabricantes locales.

Como conclusión podemos decir que la investigación y la capacitación son las principales herramientas con que UNISINOS enfrenta a la asimetría de información y distancia institucional de las empresas e instituciones que integran el cluster del calzado y les brinda sistematización de la innovación.

### **c. Caso País Vasco**

El País Vasco es una pequeña comunidad de 2.100.000 habitantes en 7.234 km<sup>2</sup>. A partir de finales de los 80 y principios de los 90' una fuerte tasa de desempleo (25%) y el impacto de la crisis mundial condujo al sector industrial a una profunda crisis de su sistema. La situación llevó a tener que reflexionar desde el inicio de la política industrial vasca tradicional por otra diferente que inicialmente arribó al lanzamiento del Programa de competitividad en 1990. (Esteban, 2009).

Por entonces, se comenzó a pensar en el enfoque de cluster de la mano de Michael Porter. La idea de política de cluster vasca se basó desde el origen en la idea de clusters prioritarios es decir, solo algunos de los clusters naturales que surgieron del mapeo se tuvieron en cuenta para organizar Iniciativas Cluster. Todo esto llevó a la definición de las líneas estratégicas básicas de las políticas públicas en estas materias. La fijación de los objetivos estratégicos que pretenden alcanzarse con las actuaciones en dicho ámbito. El establecimiento, de forma global, del marco financiero de apoyo a dichas actuaciones. La determinación de las áreas prioritarias o materias de investigación preferente por su interés estratégico para el País Vasco. La promoción de infraestructuras científico-tecnológicas de interés estratégico que permitan

dotar de un mayor impulso al sistema científico y tecnológico vasco.

Durante los 90' se realizó este mapeo y se identificaron diferentes tipos de asociaciones, en la actualidad el País Vasco posee 11 clusters prioritarios que cubren la mitad de la industria vasca. Entre ellos: Electrodomésticos, Industrias de Componentes de Automoción, Industrias de Medio, Máquinas Herramienta, Papel, Audiovisual, Energía, Foro Marítimo, Aeronáutico, y la Asociación de Industrias de las Tecnologías de la Información del País Vasco (GAIA). En este trabajo nos dedicaremos a analizar este último cluster.

En este contexto la misión de los clusters consiste en mejorar la competitividad de las empresas vascas mediante la cooperación. Concentrarse en retos estratégicos competitivos que no pueden abordarse mediante acciones individuales de las empresas. Los clusters cumplen una función catalizadora al intensificar la cantidad y la velocidad de la comunicación y de la interacción entre los miembros.

GAIA tiene su origen en la Asociación de Industrias Electrónicas del País Vasco (AIEPV), que en el año 1996 cambió su denominación social por la actual de Asociación de Industrias de las Tecnologías Electrónicas y de la Información. Su misión: Promocionar todos los aspectos de desarrollo y crecimiento relacionados con el Sector de Electrónica, Informática y Telecomunicaciones.

Defender los legítimos intereses de sus empresas asociadas. Favorecer la asimilación y utilización eficiente de tecnologías avanzadas por parte del conjunto de la Comunidad Autónoma del País Vasco, con el objetivo de colaborar al desarrollo de la sociedad de la información y del conocimiento. Su visión: Ser reconocida como la institución de carácter privado e independiente más comprometida con el desarrollo del sector de tecnologías electrónicas y tecnologías de la información y comunicación (TIC) que representa y con el uso racional y eficiente de los productos y servicios basados en esas tecnologías, en el País Vasco.

La GAIA está integrada por 275 empresas del sector Electrónico, Informático y de Telecomunicaciones, y constituye una de las más notables concentraciones de desarrollo industrial en este importante sector en España ([www.gaia.es](http://www.gaia.es)).

La Universidad de Deusto se inaugura en 1886. En su nacimiento coinciden las preocupaciones e intereses culturales tanto del País Vasco por tener una universidad propia como de la Compañía de Jesús por establecer estudios superiores en alguna parte del estado español. Se elige Bilbao, un puerto y ciudad comercial que estaba experimentando en esa época un considerable crecimiento industrial.

El rol que cumple la universidad en el Cluster podría definirse como relacional, implica que el valor de la universidad estaría dado por el conjunto de relaciones que mantiene con el entorno, en este caso la GAIA favoreciendo la integración vertical entre GAIA y las empresas que integran el consorcio y capital de innovación al sistematizar y modelizar conocimiento surgido en el Cluster. Ambas situaciones pueden ser ilustradas con algunas acciones que la universidad de Deusto y Gaia han venido desarrollando.

Acciones que van desde publicaciones editoriales hasta la organización de ferias de empresas, como también de proyectos conjuntos: GAIA, la Universidad Deusto y la empresa Bizgorre han impulsado conjuntamente el proyecto Biogiltz - Giltza Biometrikoa (Llave Biométrica), que está siendo probado por un grupo de investigación universitario. Se trata de un prototipo de un sistema integral de control de acceso basado en el uso de la identificación por radiofrecuencia y el patrón biométrico de las venas de la palma de la mano.

Otras acciones fueron la creación de un centro de excelencia en sistemas embebidos en el sector deportivo con el propósito de desarrollar una red de transferencia del conocimiento entre profesionales y entidades. Y la puesta en marcha junto con el instituto vasco de competitividad de un "Vivero de empresas" de base tecnológica para apoyar a las empresas *spin off* universitarias ([www.deusto.es](http://www.deusto.es)).

El trabajo de campo también permitió determinar cómo las empresas del Cluster perciben a instituciones como los centros de investigación y consultoras en ingeniería y TICS como favorecedoras de la distribución del conocimiento en el cluster. Puede observarse que el rol de la universidad en este cluster es el de la modelización del conocimiento creado en las empresas para que éste pueda ser replicado internamente hacia la red y así propiciar la eficiencia colectiva.

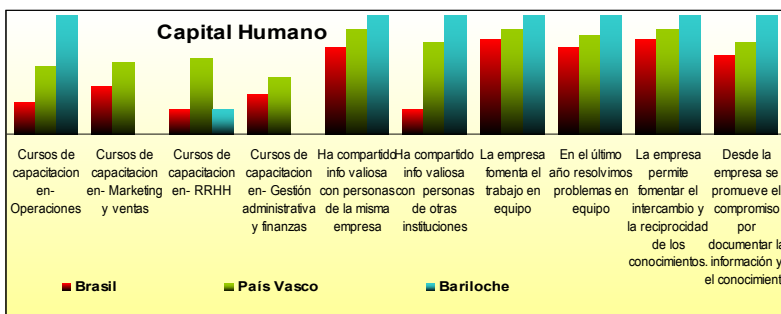
Esto lleva a concluir que en menor medida se ve a la universidad y a las cámaras empresariales y organismos internacionales como creadoras o proveedores de conocimiento innovador pues

la innovación está localizada en las mismas empresas que son quienes desarrollan una importante cantidad de desarrollos innovativos ya sea para la mejora de procesos productivos, productos y servicios como mejora de tecnología. Esta situación se afirma con los resultados de la encuesta en donde se observó por un lado que hay escasos proyectos y convenios realizados con las universidades en forma directa y por otro, las empresas señalaron la importancia de los cursos de capacitación organizados por GAIA y Deusto.

### Análisis de Resultados

En esta sección analizamos y comparamos los resultados para las cuatro dimensiones analizadas en la encuesta: Capital Humano, Capital Organizacional y Estructural, Capital Relacional y Capital de Innovación. Para facilitar el análisis cuali y cuantitativo se utilizó una escala Likert siendo el puntaje 0-1 considerado como el de menor presencia del indicador y el 5 como la expresión máxima. El punto de corte fue de 3/ 3.30.

Los indicadores utilizados para analizar el Capital Humano apuntan a evaluar los esfuerzos de capacitación, el nivel de trabajo en equipo, la forma en que la organización comparte información, y en qué nivel la información se codifica. El siguiente gráfico ilustra los resultados para los casos analizados.



Los resultados muestran que Brasil comparte menos información que el resto de los clusters, lo que confirma nuestras conclusiones de que Brasil es un cluster natural pero que históricamente ha sufrido de una asimetría de información entre los actores.

En el gráfico se puede observar que, a excepción del Cluster de Bariloche, el resto de los clusters tienen bajo puntaje en capacitación, lo que permitiría inferir que no hay una gran capacitación del personal. El Cluster de Brasil arroja un resultado de 1,5; el Cluster País Vasco arroja resultados en capacitación que oscilan entre 2,80 y 3,2, con lo cual se encuentra por debajo de lo ideal. No ocurre

lo mismo con el Cluster de Bariloche, donde si bien, el índice de respuesta fue muy bajo, en este punto en particular se puede inferir que la capacitación es elevada. Asimismo se observa en el compartir información un promedio oscilante, para el País Vasco entre 3,86 y 4,44.

Por su parte el Cluster de Bariloche en este punto tiene el máximo puntaje al igual que el indicador “Trabajo en equipo”, ambos están relacionados, y es razonable que sea así por el tipo de desarrollos tecnológicos que realizan. Por último, en este grupo se observa un alto puntaje tanto para el País Vasco como para Bariloche, en el indicador de compartir información (4.43 y 5) respectivamente; y para el indicador documentar la información para que esté disponible (3.86 y 5) respectivamente.

Desde la dimensión de Capital Estructural y Organizacional, se analizan las herramientas tecnológicas para compartir información y los procedimientos que sigue la organización para explicitar y sistematizar el conocimiento. A continuación ilustramos los resultados:



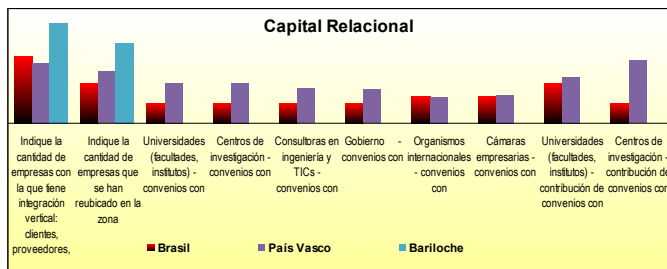
En este factor se puede observar, para el caso de Bariloche, en lo que respecta a la articulación entre empresas, aún queda camino por recorrer, ya que si bien el clima de trabajo entre ellas es bueno, aún la interacción entre empresas del cluster es bajo (puntaje: 3,00). Para la distribución del conocimiento interno utilizan los equipos de trabajo, base de datos, intranet e internet, todas ellas arrojan un puntaje de 5,00.

En el caso de Brasil parecería que los sistemas actuales de gestión no son tan favorecedores del trabajo en red, pues se observa que no hay una buena articulación entre las empresas a la hora de compartir conocimiento para I&D. Hay buen clima en el cluster y comparten bases de datos e información en la intranet. La web 2.0 y las redes sociales todavía no tienen un fuerte impacto para la distribución del conocimiento.

Para GAIA el sistema de gestión vigente le permite una correcta articulación entre empresas y equipos de trabajo. La intranet y las herramientas informáticas son utilizadas para la compartición,

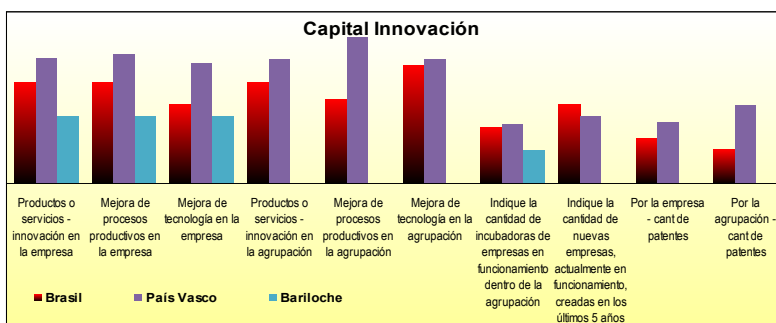
parecería que el trabajo en equipo real sigue teniendo privilegio ante las herramientas de la Web 2., aunque es más avanzado que Brasil.

El Capital Relacional refleja el nivel de interacción que tiene cada organización con los otros actores que forman parte del agrupamiento.



Al comparar Brasil con los otros casos, se verifica que las empresas desarrollan más vinculaciones dentro del mismo aparato productivo (integración vertical y cámaras empresariales), pero falla en el nivel de interacción con organizaciones de investigación, y consultoras de servicios e ingeniería. Sin embargo, se evidencian proyectos vinculados con universidades y gobierno, lo que les ha contribuido sustancialmente en su desarrollo. Esto reflejaría el rol más activo que desarrolla UNISINOS en los últimos años.

Finalmente, a continuación se expone el Capital de Innovación.



Puede observarse que el cluster con mayor capital de innovación es GAIA; genera productos o servicios para la empresa y a su vez mejora procesos y tecnología. Ambos aspectos son indicadores de un importante desarrollo de la innovación en el cluster y de la mejora continua. Como se describió anteriormente, hace poco que han desarrollado una incubadora, y aunque la percepción aún es baja, generan patentes.

Bariloche también posee capital de innovación pero a diferencia de los otros, a demanda, lo que genera ciertas disfunciones en el cluster a la hora de generar y distribuir conocimiento más allá de pedidos puntuales.

## CONCLUSIONES

Los clusters son una acumulación o agrupación de empresas o instituciones que se extienden verticalmente en la cadena de valor y lateralmente hasta la tecnología, productos, servicios relacionados, etc.

Dentro de los clusters la universidad cumple un rol trascendente en la modelización, y difusión del conocimiento. Su rol es central y no periférico pues es la universidad la encargada de vencer las asimetrías de información y conocimiento entre las distintas instituciones al favorecer un acceso equitativo a todas las organizaciones que integran la agrupación. Entre las acciones que mejoran las distancias institucionales se destacan: la formación, capacitaciones y puesta en marcha de incubadoras. Como dice Arbonies (2002) "la universidad se convierte en verdaderos catalizadores y aceleradores de los procesos de capacitación y aprendizaje del cluster".

El proceso de enriquecimiento es mutuo entre universidad y clusters pues la universidad deviene en un stock de conocimiento para el cluster que a su vez, actúa como *broker* de este conocimiento al explicitar a través de diferentes formas el conocimiento valioso y la innovación que se encuentra en éstos.

Todo este proceso manifiesta la evolución de la Triple Hélice al proponer relaciones más generativas en conocimiento entre gobierno, empresas, universidad y la comunidad en general. El trabajo en red que se da en los clusters favorece la obtención de la eficiencia colectiva aspecto clave a la hora de evaluar los resultados en el agrupamiento. El factor crítico para alcanzar la eficiencia colectiva va a ser la cooperación entre empresas e instituciones que deberá ir mas allá de las tradicionales operaciones comerciales en pos de la difusión y aprovechamiento del conocimiento común generado.

Consideramos importante poder reflexionar sobre los indicadores que deben poder generarse para monitorear el funcionamiento de los clusters en cuanto a estructuras reticulares para la generación de conocimiento. Por este motivo se considera que el aporte del modelo del *Club Intellect* y de los indicadores presentados en este trabajo puede ser de utilidad para los clusters y las instituciones que integran el agrupamiento a la hora de evaluar resultados.

Por otro lado hemos podido observar que las universidades debieran evolucionar para consolidar

más aún el capital relacional y sistematizar el capital de innovación y para ello tendrán que propiciar junto con otras instituciones proyectos simples que ayuden a generar confianza entre las instituciones, aprovechar la presencia de los clusters naturales que se hayan iniciado en cámaras empresariales y que ya poseen experiencias de cooperación y de trabajo en red y colaborar junto con otras instituciones en la institucionalización del cluster.

Al analizar casos reales que tuvieron diferentes orígenes, de diferentes puntos del mundo y que se encuentran en distintas etapas de evolución nos permitió observar y comprender el rol de la universidad en cada uno de ellos: El caso de Brasil muestra el fuerte componente territorial como un factor embrionario previo, convirtiéndolo en un cluster natural. La Universidad UNISINOS favorece el capital relacional a través de mejorar las interrelaciones entre empresas e instituciones, oferta de cursos, etc. Tiene incubadora de empresas *spin off*. Y un equipo de investigación enfocado en el análisis de redes de cooperación para procesos de innovación, desarrollando este trabajo colaborativamente con el gobierno.

En el caso del País Vasco, el cluster fue considerado prioritario desde el gobierno, la universidad tiene un rol relacional más que de innovación, es muy activo en interrelaciones, pero cabe destacar que tiene como intermediario a GAIA para las relaciones. La Universidad juega un rol importante al modelizar y sistematizar el conocimiento innovador que proviene de las empresas, para luego formalizarlo en cursos y capacitación organizado por GAIA. Recientemente respondieron a una demanda del cluster generando una incubadora.

La relación entre CAB-IB y las empresas del cluster es muy baja, ya que la transferencia de innovación es a demanda. IB forma profesionales altamente cualificados para que puedan insertarse en empresas tecnológicas, pero no necesariamente del cluster del lugar, de hecho son considerados "exportadores de cerebros". Esto representa una desventaja para el desarrollo sostenido del cluster.

El Polo tecnológico de Bariloche debería profundizar mas al cluster creado y que se encuentra en una etapa incipiente de desarrollo o quizás debería pensarse al mismo como un cluster de conocimiento, para lo cual por un lado, debería continuar el componente territorial heredado del polo tecnológico ya que presenta una interesante configuración de empresas, capacidades científico-tecnológicas y logros que le conceden

a Bariloche reputación y credibilidad como área para el desarrollo y crecimiento de empresas de alto potencial para ingeniería nuclear, desarrollo tecnológicos. Y por otro, empezar a generar acciones más fluidas de cooperación (capital relacional) más allá de la respuesta a demanda que viene realizando podrían llevarse adelante otras acciones entre empresas PYMES y unipersonales que favorezcan el logro de proyectos conjuntos de innovación.

Para finalizar lo que se pudo observar fue que el éxito de un cluster está íntimamente relacionado no solamente con la variable territorial sino también con la historia compartida entre las empresas y las políticas gubernamentales que fomenten el desarrollo del cluster. Entre los temas a reflexionar para que estos clusters se potencien más o continúen su desarrollo podemos mencionar, en general la necesidad de que las empresas e instituciones tomen conciencia de la importancia de colaborar con las universidades en este tipo de estudios que benefician la mejora permanente del cluster y en particular:

Cluster del calzado (Brasil): debería pensar en segmentar por especialidades dentro del cluster y de esta manera aumentar la frecuencia y intensidad del capital relacional y formar en innovación para ser más competitivos. Cluster GAIA (País Vasco): La universidad debe llevar adelante más acciones conjuntas y tener un rol más activo en el capital de innovación y formación y creación de conocimiento no solamente de modelizador del conocimiento valioso. Cluster Bariloche (Argentina): Evolucionar de Polo tecnológico a cluster a través de acciones sostenidas que favorezcan la apertura del IB hacia la comunidad, a pesar de que poseen un capital humano y de innovación muy importante, el capital relacional es el que deben profundizar pues le permitirá mejorar la relación de las empresas y la comunidad.

## BIBLIOGRAFÍA

ABICALÇADOS (2001) Resenha Estatística 2001. Novo Hamburgo-RS: Associação Brasileira das Indústrias de Calçados. Disponible en [www.abicalçados.com.br](http://www.abicalçados.com.br). Recuperado abril 2010

Albornoz, M. y otros (2002); "El talento que se pierde. Aproximación al estudio de la emigración de profesionales, investigadores y tecnólogos argentinos". Redes. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior,

Documento de Trabajo Nro 4, diciembre de 2002.

Albornoz, M. (Coordinador) et al (2004). Plan Estratégico Nacional de Mediano Plazo en Ciencia, Tecnología e Innovación. Primer Informe de Avance. Recuperado octubre 2009 Documento de trabajo N°16. Disponible en [www.centroredes.org.ar](http://www.centroredes.org.ar)

Angelelli P., M. Ariano y C. Guaipatín, "Cooperate to Compete", *Microenterprise Development Review*, Vol. 6 No. 1, 2003.

Arbonies, A., Landeta, J. & Rivera, O. (1999). "Case studies as a tool for the externalization of tacit managerial knowledge". Recuperado 2005. Disponible en [http://www.gobernabilidad.cl/documentos/conotacito\\_socinfo.pdf](http://www.gobernabilidad.cl/documentos/conotacito_socinfo.pdf)

Arbonies, A. L. (2002): «Cómo responden regiones y países al reto de la Sociedad del Conocimiento VI Foro de Orientación Estratégica, Consorcio Zona Franca de Vigo, <http://www.zonafrancavigo.com>

Costa Achyles Barcelos da (2004) A trajetória competitiva da indústria de calçados do Vale do Sinos. In: COSTA, Achyles B.; PASSOS, Maria C. (Org.). A indústria calçadista no Rio Grande do Sul. São Leopoldo: Unisinos, 2004

Berry, A., (1997) "SME Competitiveness: The power of Networking and Subcontracting" IFM document number 105, 1997.

Bullard, G., A. (2000) "La asimetría de información en la contratación a propósito del dolo omisivo". Lima: Palestra Editores

Capó-Vicedo, J., M. Expósito-Langa, E. Masiá-Buades, "La Importancia de los Clusters para la Competitividad de las PYME en una Economía Global" EURE - Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales, 2007.

Casas, R. (2001); *Problemas en la Producción y la Transferencia del Conocimiento*, Bernal, Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad, Universidad Nacional de Quilmes.

Cassin, E. "Estado y universidades para la creación de empresas. Taller sobre implantación y desarrollo de Incubadoras de Empresas, Parques Tecnológicos como una herramienta para el desarrollo nacional" SeCyT, OEI, UNC 7 y 8 de octubre 2004.

CEPAL, "Políticas para promover la innovación y el desarrollo tecnológico en Desarrollo Productivo en

Economías Abiertas". Capítulo 6, 2004.

----- "Instituciones de apoyo a la tecnología y estrategias regionales basadas en la innovación. Estudios y Perspectivas". Abril 2005.

Coraggio, J.L & Vispo, A. (2001). "Contribución al estudio del sistema universitario argentino". Buenos Aires, Miño y Dávila.

de Arteche, M. and L. Rodríguez, (2004) Libro electrónico "Organización, productividad y conocimiento" "Knowledge Management (KM): Desafíos y oportunidades de la organización del Siglo XXI. Disponible en [www.cema.edu.ar](http://www.cema.edu.ar)

Esteban, J. (2009) "Cluster en la Comunidad Autónoma del País Vasco". Presentación en el 4to. Congreso Latinoamericano de Clusters de TCI Mendoza Argentina

Etkin, J. & Schvarstein, L. (1992). "Identidad de las organizaciones. Invariancia y cambio". Buenos Aires: Paidós.

Evans, P. & Wurster, T. (2000). "Blown to bits. How the new economics of information transform strategy" Boston: Harvard Business School Press.

Etzkowitz, H and L. Leydesdorff, (2000) "The Dynamics of Innovation: From National Systems Mode to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations", *Research Policy*, vol. 29 Galante, O. y Otros. "Vinculación Universidad-Empresa. Estado del Arte en la Argentina". Investigación SeCyT. 2000, 2002, 2005.

Lugones, G.; Lugones M. (2004) "Bariloche y su grupo de empresas intensivas en conocimiento: Realidades y Perspectivas", *Redes*, Centro de Estudio sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior.

McDonald, F., D. Tsagdis, and Q. Huang, "The Development of Industrial Clusters and Public Policy" *Entrepreneurship and Regional Development*, 323-342, 2006.

Meyer-Stamer, J. y Harmes-Liedtke, U., "Como Promover Clusters. Competitividad: Conceptos y Buenas Prácticas. Una herramienta de autoaprendizaje y consulta", Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2004.

Nadvi, K. and G. Halder, (2004) "Local clusters in global value chains: exploring dynamic linkages between Germany and Pakistan", *Entrepreneurship and Regional Development*, 339-363

OECD (2000). "Knowledge Management: The New challenge for Firms & Organizations". Ottawa, Canadá: High Level Forum Recuperado en 2005 Disponible en: [http://www.oecd.org/LongAbstract/0,3425,en\\_2649\\_39263294\\_2667408\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/LongAbstract/0,3425,en_2649_39263294_2667408_1_1_1_1,00.html)

Pérez Lindo, A. (1993). *Teoría y evaluación de la educación superior*. Buenos Aires: Instituto de Estudios y Acción Social.

Pietrobelli, C. and R. Rabelotti (2004) "Upgrading in Clusters and Value Chains in Latin America. The Role of Policies" Inter-American Development Bank, Washington, D. C. Sustainable Development Department, Best Practices Series.,

Porter, Michel E.,(1998) "Clusters and Competition: New agenda for companies, Governments and Institutions". Harvard Business School Press.

Porter, Michel E.,(1998) "Clusters and the New Economics of Competition", Harvard Business Review.

Porter, Michael E. (2001)"Research Triangle: Clusters of Innovation Initiative", Harvard University Monitor Group on the Frontier Council on Competitiveness.

Rivera, O. (2001). "La Gestión del Conocimiento en el mundo académico ¿Cómo es la universidad en la era del conocimiento". Recuperado en 2005. Disponible en [www.gestiondelconocimiento.com](http://www.gestiondelconocimiento.com)

Research Triangle Regional Partnership, "State of the Research Triangle Region", May 2008.

Puigros, A. (1993). "Universidad, proyecto generacional e imaginario pedagógico". Buenos Aires: Paidós.

Rollin Kent (2000) Rollin Kent (2000). "Knowledge management in the learning society: Education and skills".OECD. en Revista de la Educación en Línea N°11.7 Recuperado en 2004. Disponible en: [http://www.anuies.mx/servicios/p\\_anuies/publicaciones/revsup/res117/txt16.htm](http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res117/txt16.htm)

Scott, P. (2001). "Changing Players in a Knowledge Society". pp. 211-222 In: G. Bretton & M. Lambert (eds.) "Universities and Globalisation"; Private linkages, Public Trust. Paris: UNESCO. Recuperado 2004. Disponible [www.kingston.ac.uk/sirpeterscott/](http://www.kingston.ac.uk/sirpeterscott/)

Shapiro, L., Carrillo, J. & Velásquez, C. (2000). "Evolution of collaborative distance work at ITESM: Structure and process". Journal

of Knowledge Management, 4 (1), 44-45. Recuperado en 2006. Disponible en <http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewContainer.do;jsessionid=C86DF6635A8945>

Schmitz, H. (1995) "Collective efficiency: Growth path for small-scale industry". Journal of Development Studies 31 (4), 529±566.

Tallman, S., M. Jenkins, N. Henry and S. Pinch, (2004) "Knowledge, Clusters, and Competitive Advantage" Academy of Management Review, Vol. 29 No.2, 256-271.

Yoguel, G. y A. Nemirovsky, (2003)"La creación de firmas high-tech y el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación en el Silicon Valley: Algunas lecciones para el caso argentino". E-papers, LITTEC-UNGS.

Young P. and M. Molina, (2003) "Knowledge Sharing and Business Clusters", 7th Pacific Asia Conference on Information Systems.

## NOTAS

[1] Este trabajo ha sido logrado gracias a la investigación que sobre cluster del conocimiento, las autoras vienen realizando como profesoras adscriptas a la investigación del Instituto de Investigación de la Facultad de Administración y Negocios de la UADE. Nuestro agradecimiento a Juan Manuel Esteban y a GAIA (País Vasco) a los profesores de UNISINOS Brasil: Junico Antunes, Achyles Barcelos da Costa, Marcelo Gostinski y Yeda Swirski de Souza , a Manuel Lugones de la Fundación Bariloche y a Mario Albornoz.

[2] El texto ha sido autorizado para su publicación por las autoras una vez publicado en el libro Agenda 2011. Temas de Indicadores de Ciencia y Tecnología/ Copilado por Mario Albornoz y Luis Plaza. Editado conjuntamente por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología – Iberoamericanos e Interamericanos de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (OCTS), perteneciente al centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI (CAEU/ OEI) y el Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología (IEDCYT /CSIC) de España.

[3] Las incubadoras pueden definirse como establecimientos en los cuales un grupo de nuevas empresas y otras en crecimiento operan bajo un mismo techo con alquileres que están a su alcance, compartiendo servicios (teléfono, fax,

Internet, secretarías, fotocopiadoras, recepción, salas de reunión, vigilancia, depósitos, etc.), recibiendo también asesoría especializada en gestión empresarial. Se trata de un programa de incentivos a la creación de empresas en donde los participantes seleccionados compartan experiencias e información entre sí, generando una sinergia que contribuya a la creatividad y a la ganancia de capacidades. En estos emprendimientos también se procura la interacción multisectorial y entre organismos públicos y privados así como también el intercambio de conocimientos y experiencias con las instituciones de ciencia y tecnología, impulsando el desarrollo regional y local mediante el estímulo al empleo, la generación de valor agregado, la capacitación y la reestructuración industrial.

[4] Diferentes autores han tratado de definir cluster, a continuación se detallan algunos de ellos. Schmitz,(1997), Porter (1998,2001), Arbores, (2000), manifiestan que un cluster es una concentración o agrupación de empresas e instituciones, que operan en un mismo sector o sectores afines, localizadas geográficamente en una cierta proximidad, y que generan relaciones formales e informales espontáneas o deliberadas que contribuyen a ganar eficiencia colectiva (generalmente los clusters se extienden verticalmente en la cadena de valor y lateralmente hasta la tecnología, sectores relacionados, etc).

Para la OCDE (1999) el concepto de cluster va más allá de las redes horizontales simples, en las cuales las empresas que operan en el mismo mercado de productos finales y pertenecen al mismo grupo industrial cooperan en ciertas áreas comprendiendo alianzas estratégicas con universidades, institutos de investigación servicios empresariales intensivos en conocimiento, instituciones puentes, consultoras y clientes. De hecho, lo que un cluster está promoviendo es una nueva forma de agrupación, distinta de la tradicional que, desde luego, no es capaz de capturar muchos de los agentes y aspectos de la competitividad.

En esta misma línea, Porter (1998) define que clusters son concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas en un sector determinado, con industrias relacionadas, proveedores especializados, canales de distribución, entidades gubernamentales, educativas, y asociaciones que proveen capacitación especializada, educación e información, y menciona que ayudan a promover el desarrollo empresarial y a lograr prosperidad.

La CEPAL(2007) describe tres tipos de asociatividad entre empresas con objetivos y resultados y lógicas diferentes pero complementarias. Ellos son: redes, cluster y desarrollo territorial. Definen una red como un conjunto de empresas independientes de un mismo sector y de una misma localidad que decidan colaborar en forma voluntaria sin perder su independencia para alcanzar los objetivos comunes que no podrían lograr actuando de manera aislada.

[5] Asimetría informativa Bullard, G.,A. (2000) expresa que la información puede ser conceptualizada como un bien en cuánto tiene valor económico determinado por las circunstancias y por la utilidad que tiene para los particulares.

[6] Tal como lo recopilan Capó-Vicedo et al., por qué y cómo estas concentraciones geográficas de empresas e instituciones relacionadas entre sí dominan sus sectores ha sido durante mucho tiempo un asunto de interés para economistas y geógrafos. Este fenómeno fue estudiado por primera vez por Alfred Marshall, el cual observó una tendencia en las empresas especializadas a agruparse de manera que originaban concentraciones geográficas de conocimientos técnicos y actividad económica, a las que llamó distritos industriales. Luego, Schumpeter agrega que los empresarios proporcionan un vínculo fundamental en la transferencia de tecnología.

[7] Siguiendo lo postulado por Schmitz (1995), la concentración sectorial en sí misma genera algunos beneficios, pero es esencialmente un factor facilitador y no una condición necesaria para dar a lugar otros fenómenos esperados que surjan de las interrelaciones típicas de un cluster, como división del trabajo y especialización entre las pymes.

[8] Pietrobelli et. al (2004) encontraron que la actualización de productos tuvo lugar en su estudio de casos para Latinoamérica por lo siguientes factores: la rotación de trabajadores entre las empresas que conforman los clusters y la transferencia de conocimiento que ello generó, la acción conjunta vertical que favoreció la calidad de los insumos, y finalmente las relaciones de cooperación multilateral horizontales contribuyeron a la participación en ferias internacionales, los contactos con clientes externos, y el desarrollo de nuevos mercados.

[9] Desde los años 90, algunos autores se interesaron especialmente en diseñar modelos



para estimar los conocimientos existentes en las organizaciones asimilándolos a una forma de capital; se trata de modelos para estimar el capital intelectual de las organizaciones, con un enfoque netamente contable; ejemplos de esta corriente son los trabajos de teóricos como Karl Erik Sveiby (1997) y Leif Edvinson (1997), y modelos como el “Skandia Navigator”, “Balance Score Card”, “Intangible Assets Monitor” o “Intellectual Capital Benchmarking System”.

#### **Para citar este artículo:**

De Arteché, Mónica; Santucci, Marina & Welsh, Sandra (2013). EL ROL DE LA UNIVERSIDAD EN LOS CLUSTERS: Indicadores de capital relacional e innovación. Casos de Argentina, Brasil y España. Revista Luciérnaga, Año 5, N9. Grupo de Investigación en Comunicación, Facultad de Comunicación Audiovisual, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Medellín- Colombia. ISSN 2027-1557. Págs. 1-17.