

**DINÁMICAS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO LOCALIZADO.
FUNDAMENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ‘ALDEA TECNOLÓGICA’
EN EL SUR DEL ECUADOR.**

DANIEL O. CUESTA DELGADO
Clúster de TI del Azuay “Cuatro Ríos”, Directorio, Ecuador
dcuesta@cuatrorios.org

MATIAS F. MILIA
Universidad de Cuenca, Dirección de Investigación, Ecuador
matias.milia@ucuenca.edu.ec

OSCAR GALANTE
INTI, Gerencia de Asistencia Tecnológica para la Demanda Social, Argentina
ogalante@inti.gob.ar

RESUMEN

Durante las últimas décadas se han destacado, con distintos recortes geográficos y sectoriales, los enfoques de Polos Tecnológicos, Clusters, Parques Tecnológicos, Distritos Productivos entre las principales explicaciones sobre el surgimiento, funcionamiento y consolidación de redes empresariales-industriales. Estos análisis ex-post se han convertido en estrategias ex-ante para la puesta en marcha de experiencias de Desarrollo Tecnológico localizadas. Esta ponencia trabaja sobre la problemática del desarrollo de polos de tecnología en regiones de bajo desarrollo tecnológico. Se propone caracterizar la situación actual de Cuatro Ríos Tecnologías, la única agrupación sectorial de Tecnologías de la Información en la ciudad de Cuenca, Ecuador. Se estudian las características de los instrumentos necesarios para potenciar su desarrollo a través de co-localización. Se buscan alternativas que cubran nuevas necesidades de manera innovadora con énfasis en la realidad latinoamericana. Para ello se trabaja desde el enfoque de los Sistemas de Innovación con especial énfasis en la dimensión local. Se recuperan, también, reflexiones desde la teoría de los sistemas complejos.

Se analizan las principales características de las empresas y el sector en la ciudad de Cuenca; enfocando sobre 4Ríos Tecnologías y sus miembros. Se estudia la configuración de las redes de integrantes de 4Ríos Tecnologías, su capacidad de conexión y las relaciones existentes. Se exponen las principales fortalezas y debilidades de esta red. Se fundamenta la importancia de incorporar Recursos Humanos con mayores capacidades de I+D a la red.

Se concluye sobre los condicionamientos estructurales –redes- y contextuales -características sectoriales, valores culturales imperantes, etc.- para el fortalecimiento de un sistema sectorial de innovación. Se plantea una reinterpretación de la figura de los Parques Científicos y Tecnológicos: la Aldea Tecnológica. Se definen características ideales para un espacio de desarrollo tecnológico en la Ciudad de Cuenca. Se expone su valor como instrumento adecuado a las características del sector y la cosmovisión andina.

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas se han destacado distintos enfoques como explicaciones para el surgimiento, funcionamiento y consolidación de redes empresariales-industriales (Sölvell, Lindqvist, Ketels, & Porter, 2003, p. 15). Ejemplos de esto son los Polos Tecnológicos, *Clusters*, Parques Tecnológicos o los Distritos Productivos. Estos cuentan distintos recortes geográficos y sectoriales, y permiten focalizar sobre diferentes dinámicas de la localización de empresas tecnológicas.

En general, estos constituyen análisis ex-post que se han convertido en estrategias ex-ante para la puesta en marcha de experiencias de Desarrollo Tecnológico localmente ancladas. Esta ponencia trabaja sobre las iniciativas situadas que promueven este tipo de emprendimientos, lo hace teniendo en cuenta la problemática del desarrollo de polos de tecnología (Kantis & Federico, 2009) y las lógicas descritas para estas regiones de bajo desarrollo tecnológico (Störring, 2007).

Aquí se propone caracterizar la situación actual de Cuatro Ríos Tecnologías, la única agrupación sectorial de Tecnologías de la Información en la ciudad de Cuenca, Ecuador. **Se estudian los rasgos distintivos de los instrumentos más prometedores para potenciar su desarrollo a través co-localización** (De Mattos, 1996 en Galante & Cassin, 2001; Robert, 2012). Se buscan alternativas que cubran nuevas necesidades de manera innovadora (Sanz, 2003) con énfasis en la realidad latinoamericana (Galante & Cassin, 2001) teniendo en cuenta la evidencia sobre las configuraciones espaciales en industrias basadas en el conocimiento (Boutellier, Ullman, Schreiber, & Naef, 2008; Starkey, 2002; Ullman & Boutellier, 2008). Para ello se trabaja desde el enfoque de los Sistemas de Innovación (Lundvall, 2009) con especial énfasis en la dimensión local (Yoguel, Borello, y Erbes, 2009, pág. 68). Se recuperan, también, reflexiones desde la teoría de los sistemas complejos (Martin & Sunley, 2011; Mitchell, 2006, p. 2; Roldán Ponce, 2008, p. 310).

El análisis situacional de esta agrupación sectorial empresaria y de posibles herramientas de localización que potencien su capacidad de innovación y aprendizaje, se complementa con el marco ‘epistémico’ desde el que se piensan estos esfuerzos. La propuesta ecuatoriana del *Sumak Kawsay* o ‘Buen Vivir’ constituye una construcción conceptual de referencia para las políticas de desarrollo económico y tecnológico (SENPLADES, 2009, 2010, 2013). El esfuerzo estatal en Ciencia, Tecnología e Innovación queda supeditado a esta idea ya desde la Constitución Nacional (Asamblea Constituyente, 2008). Por su parte, distintos análisis de las vertientes existentes sobre el concepto (Hidalgo-Capitán & Cubillo-Guevara, 2014; Hidalgo Capitán, Antonio Luis, 2014) plantean las particularidades que adquiere en los diferentes paradigmas culturales y vertientes de pensamiento. En todas sus concepciones se rescata la idea de vivir en armonía con la naturaleza y con los otros seres humanos.

Estas ideas permiten una nueva reflexión sobre modelo de SNI (Lundvall, 2009), incorporando aspectos de esta “cosmovisión andina”. Para ello es necesario pensarlo desde la visión práctica que involucra las políticas e instrumentos que promueven el desarrollo del sistema, como la que se intenta en esta ponencia. Esto es importante ya que por lo general los

modelos, desde el mismo concepto de SNI, han sido resultado del estudio ex-post de sistemas de los países llamados “desarrollados” (Arocena & Sutz, 1999) cuya realidad es muy diferente -al menos en cuanto a su nivel de desarrollo científico y productivo- a la de países latinoamericanos y andinos, como Ecuador.

Desde la cosmovisión del Sumak Kawsay, hay 3 conceptos centrales que no han sido valorados desde la visión tradicional de SNI: la vida en **Comunidad**, la **Naturaleza** y los **Saberes Ancestrales**. El desarrollo de infraestructura de promoción tecnológica dentro de los Andes, puede beneficiarse de incluir este paradigma al permitir agilizar las dinámicas que se dan en estos procesos, resolviendo viejas dicotomías entre el desarrollo tecnológico y las tradiciones comunitarias. Aquí, las lógicas de traducción deben ser recuperadas, sobre todo si se tiene en cuenta la gran diversidad de elementos que constituyen los procesos de producción de políticas públicas (Solés, Rueda, & Subirats, 2010). Esta perspectiva ancestral permitiría la creación de esos nexos que antes no existían, permitiendo fijar nuevos programas de acción (Latour, 1998) en torno nuevas formas de organización y producción como las que busca promover la visión de Desarrollo desde el ‘Buen Vivir’. Si bien la perspectiva ambiental y del respeto por la naturaleza se ha venido incorporando a los parques tecnológicos, el buscar modos de convivencia y colaboración que puedan surgir de prácticas ancestrales, puede abrir nuevas perspectivas para la gestión y el virtuosismo localizado de estos espacios. Además el aplicar prácticas comunitarias andinas tanto intra como inter empresas, puede ser la respuesta para romper el individualismo empresarial (Donoso, 2014), que caracteriza a empresarios de algunos países latinoamericanos como lo presenta Galante & Cassin (2001)

Elementos conceptuales

La organización de un espacio físico en torno a Cuatro Ríos (4R) debe incluir una comprensión de su estado actual de desarrollo, su conformación interna y algunos de los conceptos que nos sirven para visualizar mejor los aspectos determinantes de su rendimiento. Los estudios existentes sobre la relevancia de la configuración especial en la producción de tecnología y las teorías que analizan la articulación de las interacciones entre elementos materiales y sujetos humanos, son referencia para enriquecer la iniciativa de co-localización.

Aunque existan distintos modelos para pensar la asociatividad, como el de Polo de Desarrollo Tecnológico (Kantis & Federico, 2009), se define aquí a 4R como un *clúster*, en tanto Sistema Adaptativo Complejo, siendo que el mismo puede ser resultado de distintos caminos evolutivos. Se ha optado por el concepto dado por Menzel y Fornahl (2007, p. 13) y construido en base a la definición de Porter pero recuperando la importancia de las delimitaciones temáticas y espaciales: “...[un cluster] consiste en compañías e instituciones interconectadas alrededor de un punto focal dentro de un límite espacial y temático”¹.

Vale recuperar la idea de **Cluster como un Sistema Adaptativo Complejo** (Martin & Sunley, 2011) sobre todo porque su evolución no es lineal. Estos abordajes han esquematizado en cuatro etapas por las que puede transitar un *cluster* durante su evolución, estas son: 1) (Re) Organización (Emergencia), 2) Crecimiento y explotación, 3) Conservación

¹ Traducción libre de los autores, el texto original dice: “...consists of interconnected companies and institutions around a focal point within a spatial and thematic boundary.”

y 4) Decline (Liberación). Dentro de estas fases, la que se observa como más destacada en este trabajo es la de **Crecimiento**. Actualmente 4R se encuentra lidiando con los dinamismos vinculados a esta etapa, viéndose interpelado por los desafíos propios de la misma, como la construcción de una infraestructura que materialice las interacciones existentes. Al mismo tiempo, se espera que esta sirva de soporte a la organización y potencie las fortalezas existentes en la red de empresas.

Sin embargo, es necesario conceptualizar brevemente sobre el estadio anterior, para comprender cómo este condiciona la situación de 4R. Así, la **Fase de Crecimiento**, es la etapa donde un **sistema identificable** surge y está en pleno desarrollo (Martin & Sunley, 2011). Las características estilizadas para reconocer este proceso se resumen en las siguientes dimensiones:

- **Cuantitativa**, el número creciente de empresas y empleados (Menzel & Fornahl, 2007).
- Disminución de la **resiliencia** como consecuencia inversa de la interdependencia entre las empresas (Martin & Sunley, 2011).
- Efectos positivos en las **Capacidades de Absorción**, sobre todo en la calidad de las innovaciones y de las relaciones entre las firmas (Erbes, Robert, & Yoguel, 2010, p. 19).
- **Heterogeneidad** decreciente, es decir se observa una masa crítica y una tasa de crecimiento de las empresas internas superior a la externa (empresas no *clúster*). Se ve un foco de especialización del clúster y sus actividades (Menzel & Fornahl, 2007).
- **Factores Diamante Ventajosos**, en este caso el crecimiento del clúster también depende del ambiente que existe o se desarrolla en él. Factores determinantes son el capital social, las condiciones para un marco de trabajo, el espíritu emprendedor, la fortaleza de los enlaces a mercados internacionales y las políticas saludables. Estas últimas deben perseguir, entre otras cosas, el desarrollo de una infraestructura avanzada, con investigación y desarrollo (Sölvell, 2008, p. 61).
- La **acumulación de recursos**, es central en este período y se refiere Capital Productivo Especializado, Conocimiento Especializado y Especialistas Asociados, que den soporte a las instituciones (Martin & Sunley, 2011).
- **Capacidad de Conexión y Redes**. Considerando que las redes de los emprendedores son la base sobre la que se desarrolla el *cluster*, se puede leer del análisis de Herrera Echeverri (2009, p. 20) como una descripción del *cluster*. Siendo así, las redes sociales en esta fase dan acceso a recursos, competitividad, información, mercados internacionales y se convierten en espacios para emprendimiento, innovación y oportunidades. Cuando el *cluster* está en crecimiento podemos distinguir un fortalecimiento de las redes de la firma/empresa. Siguiendo los modelos de redes presentados por Herrera Echeverri, y también por Kantis, Angelleli & Moori (2004), las redes de la empresa las podemos clasificar como: de Negocios/Comercial y Estratégica/Institucional (Butler & Hansen, 1991; Kantis, Angelelli, & Moori, 2004).

Estas características permiten definir el objeto de estudio en torno a lo que en este trabajo como un *Clúster*. Estas aristas son, al mismo tiempo, aspectos con los que podemos evaluar su evolución a un estado de crecimiento. Consolidar y potenciar estas características es lo que motiva los distintos instrumentos de fomento. El estudio de **Incubadoras de Empresas y Parques Tecnológicos, así como de modelos más recientes como los Barrios Globales**, son susceptibles de ser recuperados para sustentar una perspectiva más clara de las posibilidades de co-localización para 4R.

De acuerdo a (Galante & Cassin, 2001) tanto las **Incubadoras como los Parques Tecnológicos** tienen como misión general *articular en forma planificada el circuito formación-investigación-industria*. Los parques se concentran en el objetivo de focalizar el desarrollo tecnológico en un territorio determinado, mientras que las incubadoras trabajan en un contexto más amplio y buscan generar empresas. Los dos modelos han sido enfocados en la producción de innovaciones. Siguiendo a Spolidoro (1998) estos son parte de instrumentos en los denominados “ambientes de innovación”.

Rescatando el concepto de la Asociación Internacional de Parques Científicos y Áreas de Innovación (IASP) pretende ser de carácter global, abarcativo y presentar las características básicas que se exige a un *Parque Científico y Tecnológico*:

“Un Parque Científico es una organización gestionada por profesionales especializados, cuyo objetivo fundamental es incrementar la riqueza de su comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones generadoras de saber instaladas en el parque o asociadas a él.”

Para la IASP, un PT busca gestionar el conocimiento entre universidades, empresa, centros de investigaciones, así como el crecimiento de empresas innovadoras, para esto se vale de mecanismos de incubación y de *spin-off*.

La IASP también ha incorporado desde 2012 el concepto de Área de Innovación:

Un área de Innovación es un territorio diseñado (distrito, ciudad, zona ad-hoc...) con su propio equipo de gestión específico, cuyos principales objetivos incluyen el desarrollo económico a través de la promoción y atracción de empresas innovadoras para las cuales se proveen o ponen a disposición servicios específicos, y que también pueden incluir zonas o instalaciones residenciales y culturales, o están integrados en espacios urbanos que disponen de estas facilidades, y con los cuales los aspectos económicos del área de innovación interactúan.² (IASP, 2015)

Algunos desarrollos han enfatizado en las posibilidades de desarrollo tanto de estos conceptos como de las organizaciones que los materializan. Sanz³ (2003) menciona que los mismos se encuentran evolucionando hacia lo que ha dado en llamar “**Learning Villages**”, traducido al español como “**Barrios Globales**”. Este nuevo modelo combina empresas, centros de

² Traducción del autor, el texto original dice: “An area of innovation is a designated territory (district, city, ad hoc zone...) with its own specific management team, whose main objectives include economic development via the promotion and attraction of innovative businesses for which specific services are provided or made available, and that may also include residential and cultural zones or facilities, or be embedded in urban spaces having such facilities, and with which the economic aspects of the area of innovation interact.”

³ Director general de la International Association of Science Parks, IASP.

educación y aéreas residenciales –en menor medida, también, áreas de servicios-; todo esto reforzado con una infraestructura en TICs de avanzada, que permita a quienes desarrollan sus actividades en estas áreas especiales, tener soporte tecnológico y de conectividad durante todo momento.

Desde el punto de vista práctico, la IASP tiene una metodología propia llamada *estrategigrama*, que plantea un perfil estratégico para la formulación de Parques Tecnológicos en base a 7 Ejes: primero, *localización y entorno*; segundo, *posición en el flujo del conocimiento y la tecnología*; tercero, *empresas objetivo*; cuarto, *grado de especialización sectorial*; quinto, *mercado objetivo*; sexto, *posición en redes*; y séptimo, *modelo de gobernanza y gestión* (Monroy Gaytán, 2008).

Dentro de los ejemplos presentados por Sanz (2003) como los primeros acercamientos a estos barrios globales, se plantean grandes espacios de decenas, centenas y hasta miles de hectáreas, dentro de los cuales incluso están involucradas infraestructuras como campos de golf y hospitales. Allí se combinan grandes complejos empresariales, parques tecnológicos, áreas de entretenimiento, áreas de servicios, instituciones educativas y urbanizaciones residenciales. Todos ellos bajo lemas como, por ejemplo, “trabajar, vivir, aprender y divertirse”. Se plantea una suerte de dinámica de ciudades satélites influidas por estrategias de desarrollo tecnológico de los actores involucrados en la misma que pueden requerir inversiones de incluso billones de dólares⁴. Aquí, vemos como distintos ‘programas’ (Latour, 1998) subyacen cada organización espacial.

Justamente, la posibilidad de configurar algunos tipos de redes que promuevan ciertas formas de interacción entre actores humanos se ve vinculada al diseño espacial y a la estrategia de desarrollo. En el caso de 4R, se busca aquí sentar las bases de un sustento empírico para pensar estratégicamente el desarrollo de la misma. En 4R se han identificado Actores Humanos como serían empresarios, empleados, emprendedores e investigadores en temáticas estratégicas. Actores No Humanos, serían la configuración del espacio, la infraestructura y herramientas tecnológicas, las áreas de soporte a actividades comunitarias, los reglamentos y estatutos, entre otros. Pero, sobresale la importancia de la configuración espacial, que ha sido documentada como un aspecto central para el establecimiento de comunicaciones, interacciones y colaboraciones en empresas de base tecnológica (Boutellier et al., 2008; Ullman & Boutellier, 2008). En este estudio queda claramente expuesto que la configuración de los espacios de trabajo debe ser parte de una estrategia de gestión de la I+D, ya que regula la cantidad, el largo y la profundidad de las conversaciones y colaboraciones entre los miembros de una organización.

METODO

Esta presentación continúa y desarrolla el trabajo realizado como tesis (Cuesta, 2014) para la obtención del título de Magister en Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación. Se han utilizado los datos obtenidos en la misma, reinterpretándolos bajo la perspectiva descrita. Se ha hecho esto con el objetivo de recopilar y discutir algunos de los fundamentos teórico-

⁴ El ejemplo mas grande presentado por Sanz es el de Kulim Hi-Tech Park <http://www.khtp.com.my>

prácticos adecuados para pensar, planificar y ejecutar la co-localización en un espacio físico común para los miembros de 4Ríos. Esto, se espera, potencie el desarrollo del *Clúster* para insertarlo con fuerza en la *fase de crecimiento*.

Para estos fines se han retomado los resultados del estudio cuantitativo de la articulación de las diferentes redes en 4R, a saber: Red de núcleo de empresas, relaciones por objetivos de vinculación de la Red de negocios 4R, objetivos de vinculación de la Red Estratégica 4R, red estratégica 4R 2014, tipos de organizaciones que componen la Red. Se complementa esto con una perspectiva cualitativa, que presenta aspectos relevantes de entrevistas, análisis bibliográfico y observación participativa durante el periodo 2009-2014. Partiendo de esto se discuten aspectos relacionados al marco teórico referente a los Parques Tecnológicos y se piensan alternativas para el desarrollo de 4Ríos.

Se analizaron las principales características de las empresas y el sector en la ciudad de Cuenca; enfocando sobre 4Ríos Tecnologías y sus miembros. Se estudió la configuración de las redes de integrantes de 4Ríos Tecnologías, su capacidad de conexión y las relaciones existentes. Se exponen las principales fortalezas y debilidades de esta red. Se fundamenta la importancia de incorporar Recursos Humanos con mayores capacidades de I+D a la red. En base a información estadística (INEC, 2013) disponible se identifica el stock de Recursos Humanos en la región con formación en este área de Ciencia y Tecnología. Asimismo, se muestran características idiosincráticas de la zona y los actores que componen su sistema de innovación.

RESULTADOS

Cuatro Ríos

Esta ponencia quiere dar el sustento teórico-práctico para la co-localización de un grupo de empresas particular, las de la “**Corporación de Tecnologías de la Información Cuatro Ríos**”, concebidas como el Clúster de Software del Azuay –desde ahora en adelante 4R-, una asociación de empresas y emprendimientos de software en Cuenca-Ecuador⁵. De acuerdo al estudio de caso (Cuesta, 2014) 4Ríos tiene sus antecedentes en los estudiantes de la Universidad de Cuenca, quienes con un espíritu emprendedor desde inicios de este siglo fundan las empresas más antiguas del clúster. Luego estas se articulan con el impulso de nuevos emprendedores y el CIISCA⁶ para conseguir el financiamiento de un Proyecto Asociativo con el MIPRO⁷. En este proyecto se centran en su asociatividad, mejora de los procesos de desarrollo y calidad, así como en un plan de mercadeo, un proceso de alrededor de 2 años que inicia en 2009 y termina en 2011. Luego de lo cual podemos decir que 4R atraviesa su “Valle de la Muerte” hasta el año 2013. En el 2014, 4R presenta signos de resurgimiento.

El sector local del Software

⁵ Santa Ana de los 4 Ríos de Cuenca, fundada en 1557, es la tercera ciudad en importancia en Ecuador, es la capital de la Provincia del Azuay.

⁶ Colegio de Ingenieros en Informática, Sistemas y Computación del Azuay

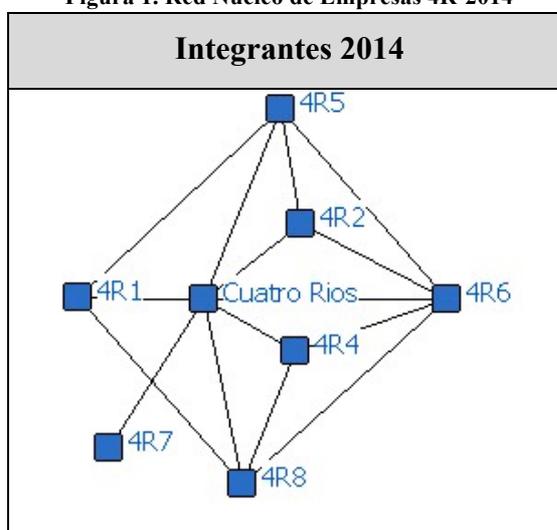
⁷ Ministerio de la Producción, Ecuador.

El sector del software en Cuenca tiene un desarrollo tardío con respecto al contexto mundial. El primer computador llega en el año 1973, las universidades empiezan a entregar títulos de desarrolladores en los 80s, y a finales de los 90s el de Ingeniero en Sistemas (Cuesta, 2014, pp. 62–66). Actualmente –en el año 2015- el número de empresas locales enfocadas en software de acuerdo a la Superintendencia de compañías es de 51⁸. En lo vinculado a la I+D el perfil de especialización del stock de Recursos Humano en la región muestra una fuerte tendencia hacia las actividades vinculadas a las ciencias de la computación y la ingeniería del software (INEC, 2013). El rol de las Políticas Públicas de formación del ‘Talento Humano’ (SENESCYT, 2012) es sustancial, se ha sostenido e incluso incrementado en los últimos años (Presidencia Republica del Ecuador, 2014), presentando un escenario prometedor para las sinergias con el sector académico.

Las relaciones y redes de 4R: La comunidad 4R

Uno de los factores que motivan la co-localización de los miembros de 4R es su forma de trabajo colaborativo. Para sustentar esto, creemos importante hacer un análisis de las relaciones que existen entre las empresas, así como con su entorno. Para esto analizamos las Redes de 4R desde la perspectiva de co-localización. La primera red de nuestro análisis es la Red de integrantes de 4R, que nos da esta visión interna. Posteriormente analizamos las relaciones que configuran las articulaciones reticulares *Red de Negocios de 4R* y la *Red Estratégica 4R*, para tener la perspectiva de relacionamiento con el ambiente externo.

Figura 1. Red Núcleo de Empresas 4R-2014



Como podemos observar en la Figura 1, la red de empresas del Clúster está conectada. Las 7 empresas del núcleo están relacionadas entre sí, y al mismo tiempo con 4R –como Organización-. Esto quiere decir que efectivamente existe un trabajo y colaboración entre las empresas. En las entrevistas realizadas, se evidencia también una relación de comunidad basada en ciertos valores disciplinares que se vienen compartiendo desde la época

⁸ Es el total de empresas activas con código CIIU **J61** Telecomunicaciones. **J62** Programación informática, consultoría de informática y actividades conexas. **J63** Actividades de servicios de información. Según la Superintendencia de Compañías. Consulta realizada el 2 de junio del 2015.

universitaria, que han sido mantenidos por los socios de 4R y que refuerzan las relaciones profesionales y empresariales. Debemos señalar que estas relaciones marcan una diferencia en relación con un gremio o un grupo de empresas de un parque tecnológico, donde las mismas no necesariamente tienen estas relaciones de trabajo ni disciplinares, sino que principalmente buscan reducir costos de ciertos servicios comunes. Incluso en los países centrales la proximidad espacial raramente ha contribuido a conectar a los actores (De Mattos,1996) En nuestro caso estas relaciones existen, y la co-localización simplemente se plantea fortalecerlas y dar continuidad a este proceso implícito dentro de 4R.

Por otro lado, la **red de Negocios de 4R** está enfocada en las relaciones para “conseguir nuevos clientes” y “obtener información del contexto de negocios” (ver Tabla 1). Esto refleja la necesidad que tienen las empresas de hacer negocios. Mientras tanto, la búsqueda de buenos proveedores y de empleados, no son los principales objetivos para relacionarse.

Tabla 1. Relaciones por objetivos de vinculación de la Red de Negocios 4R

	El objetivo de las vinculaciones:	Nro. de Relaciones	Porcentaje⁹
A	Conseguir nuevos clientes	41	56%
D	Obtener información sobre el contexto de negocios	36	49%
B	Conseguir buenos proveedores	16	22%
C	Contratar buenos empleados	13	18%

La Tabla 2 representa el número de relaciones, que tienen las empresas de 4R con distintas organizaciones, por cada objetivo de la **red estratégica**. Esto se ha interpretado como la capacidad desarrollada por el sistema para articularse con organizaciones de soporte y colaboración tanto internas como de su entorno.

Tabla 2. Objetivos de vinculación de la Red Estratégica 4R

	El objetivo de las vinculaciones:	Nro. de Relaciones	Porcentaje¹⁰
F	Desarrollar productos	49	67%
J	Desarrollar redes que le permitan mejorar la circulación de información	35	48%
K	Poder generar espacios de intercambio de conocimiento útil para su empresa	28	38%
H	Capacitación	19	26%
I	Conseguir financiamiento	19	26%
E	Estar tecnológicamente informados	18	25%

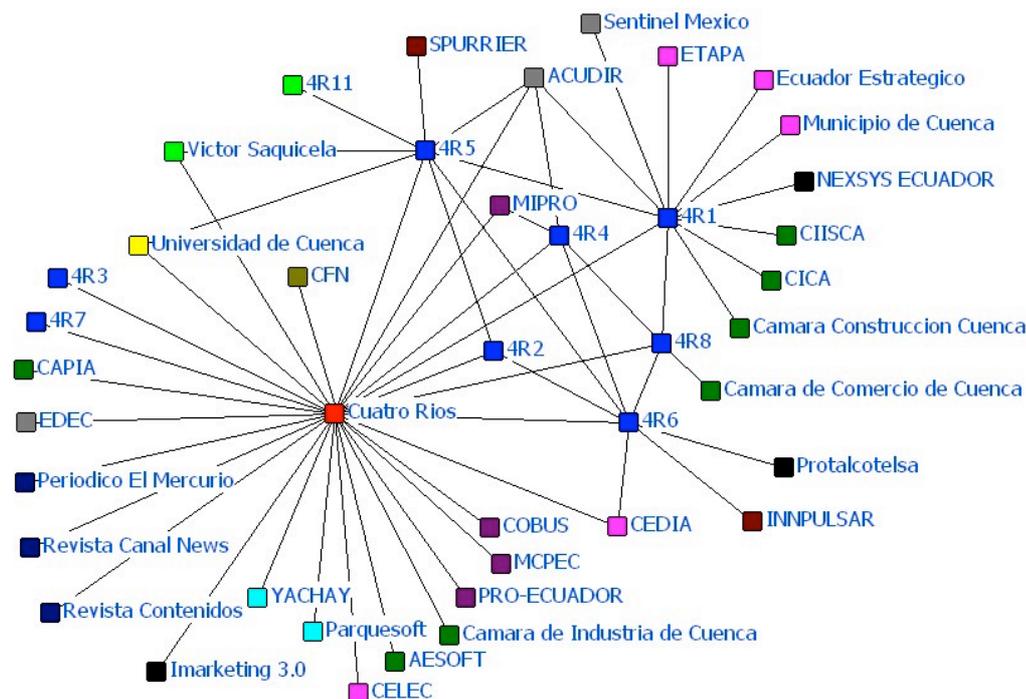
⁹ El % se calculó sobre un total de 73 relaciones únicas. Es decir que si colocamos en un solo grafo todos los nodos de empresas y sus relaciones por cualquiera de los objetivos, observamos únicamente 73 relaciones.

¹⁰ El % se calculó sobre un total de 73 relaciones únicas. Es decir que si colocamos en un solo grafo todos los nodos de empresas y sus relaciones por cualquiera de los objetivos, observamos únicamente 73 relaciones.

G	Desarrollar exportaciones	12	16%
----------	---------------------------	----	-----

Aquí es importante observar que los objetivos principales de vinculación son: Desarrollar Productos, Desarrollar redes que le permitan mejorar la circulación de información y Poder generar espacios de intercambio útil para su empresa. Todos estos objetivos son los principales que buscan instrumentos como los Parques tecnológicos y las incubadoras.

Figura 2. Red Estratégica 4R 2014



La red estratégica es posiblemente la que se vea más beneficiada de la articulación de un espacio para 4R. En 2014, dentro de la red Estratégica (ver Figura 2) 4R es el actor que tiene más relaciones con otras instituciones en comparación con las demás firmas, lo que la transforma en un puente de comunicación entre los socios de 4R con las demás organizaciones de la red Estratégica.

Como podemos ver en la Tabla 3, el tipo de organizaciones con las que se relaciona 4R es variado. De estas con las que se tiene un mayor número de relaciones, y son incluso representativas con relación al número de organizaciones de cada tipo, son: Universidades (1), Agencias de Desarrollo (2), Otros¹¹(4), Incubadoras (2) y Cámaras Empresarias (7). Este tipo de organizaciones como nos podemos dar cuenta son también ejes de la triple hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000) y del escenario clúster (Sölvell, 2008), esto quiere decir que a pesar del bajo número de organizaciones de los distintos sectores, las pocas existentes están conectadas.

Tabla 3. Tipos de Organizaciones de la Red

Cod	TIPOS DE ORGANIZACIONES	Total Org.	Total	Promedio
-----	-------------------------	------------	-------	----------

¹¹ Al analizar las organizaciones que están en este grupo, 3 son instituciones del gobierno central.

			Lazos	Lazo/Org.
1	Organización Cluster	1	47	47.00
2	Empresa miembro de 4R	8	96	12.00
10	Universidades	1	9	9.00
11	Agencias de desarrollo	2	17	8.50
15	Otros	4	27	6.75
12	Incubadoras	2	14	7.00
7	Cámaras empresarias	7	37	5.29
3	Proveedores nacionales	4	18	4.50
5	Clientes nacionales	7	28	4.00
13	Media (medios de comunicación)	3	12	4.00
4	Proveedores internacionales	1	3	3.00
8	Consultores	2	6	3.00
9	Centros Tecnológicos	2	5	2.50
14	Instituciones Financieras	1	1	1.00
6	Clientes internacionales	0	0	0.00

Dentro de esta red hay organizaciones que son claves para la consolidación del cluster. Como vemos, la factibilidad de sumar actores a la iniciativa de 4R aumenta gracias a que existe ya una red de organizaciones pre-existente.

DISCUSION

¿Una incubadora, un parque tecnológico o un barrio global?

Como se ha visto existen varios modelos que se usan como espacios para el fomento de las innovaciones y el desarrollo productivo. Empezando en las Incubadoras como medios especializados en el fomento empresarial, pasando por los parques tecnológicos como ambientes para potenciar el desarrollo de productos innovadores basados en tecnología y llegando a los denominados “Barrios Globales” que se enfocan en ser verdaderas micro ciudades con alta tecnología que permita a sus habitantes estar conectados al mundo.

La realidad de este caso hace pensar que lo que se requiere para 4R es una combinación de incubadora, parque tecnológico y barrio global en un área de innovación con su propia identidad comunitaria, que aproveche las ventajas de la ciudad donde se alberga, sin necesidad de generar una infraestructura de servicios ya existente en su entorno y muy costosa de duplicar (hospitales, centros educativos, estadios, etc). La propuesta debe ser quirúrgica, milimétrica, es decir proveer de la infraestructura suficiente y necesaria para el desarrollo de 4R, llenando los vacíos del Sistema Local de Innovación y de Emprendimiento, generando espacios de articulación con actores externos e internos, así como espacios –a nivel micro- para el desarrollo de las firmas y su talento humano. Entonces, combinar características de varios de estos ambientes en un lugar de dimensiones reducidas, de acuerdo a una idiosincrasia andina y local puede ser una apuesta ganadora. La visión de comunidad que es

central en la cultura andina (Donoso, 2014), al ser recuperado por los empresarios, se transforma en asociatividad, confianza, cooperación, aprendizaje y compromiso a largo plazo rompiendo la visión individualista que caracteriza el ambiente empresario de los Países Periféricos que de acuerdo a Galante y Cassin (2001, 7) no ayudan al desarrollo de un Parque Tecnológico. Conciliar la tradición con el desarrollo tecnológico se plantea como una estrategia que movilice recursos materiales y simbólicos que sustenten el desarrollo de una plataforma de co-localización de las empresas de 4R. Esto se suma a las especificidades de un sector como el software local, que requiere se baje de manera significativa la escala propuesta por un barrio global, reduciendo y facilitando la inversión por un lado, mientras que por otro fortaleciendo la identidad comunitaria. El diseño debe potenciar las principales ventajas detectadas: conectividad, vivienda cercana e interacción con el creciente número de académicos y sus instituciones de pertenencia.

¿Qué capacidad debe tener la infraestructura?

Actualmente hay un compromiso de 7 empresas además de 4R como organización para instalarse en la Aldea. También existe un potencial de 51 empresas registradas en temas de software directamente. Además hemos visto que hay un grupo de organizaciones como Universidades (1), incubadoras (1), y algunos proveedores (4) de servicios vinculados a 4R que podrían ser importantes participantes. Lo que nos lleva a pensar que la infraestructura debe estar pensada para un grupo inicial de alrededor de unas 13 organizaciones entre empresas focalizadas y organizaciones de apoyo. Esto debe tener una perspectiva de crecimiento ya que 4R debe aumentar en su número de socios. Es decir que se podría pensar en un crecimiento de alrededor de 30 organizaciones a un mediano plazo (5 años).

¿Quiénes deben co-localizarse?

Dado que, en este caso la iniciativa viene desde la industria, es importante buscar la complementariedad con la vinculación de otros actores a este medio de innovación. Para ello los productores de conocimiento como Universidades juegan un papel clave. Otros actores importantes para el fortalecimiento del sector son las incubadoras especializadas que deben ser pensadas como parte de esta área de innovación local. No parece descabellada la idea de ubicar áreas residenciales, de formación y empresariales como plantean los Barrios Globales, pero manteniendo dimensiones acorde a esta realidad.

¿Cómo proveer de un ambiente/infraestructura propicia para el desarrollo del Cluster Cuatro Ríos?

Ya desde el punto de vista ejecutivo se puede tomar como base los ejes del *Estrategigrama* (Monroy Gaytán, 2008) de la IASP para empezar a pensar en la visión que debe tener la propuesta de 4R.

Eje 1: Localización y entorno. Se debe pensar en que este ubicado cerca del centro urbano de Cuenca pero que mantenga un entorno natural o al menos espacios abiertos y verdes. Esto es difícil ya que las áreas cercanas al centro no tienen un entorno natural y el costo del terreno es alto, lo que obliga a irse a sectores más alejados de la ciudad.

Eje 2: Posición en el flujo del conocimiento y la tecnología. Pensar en si el foco debe estar en la investigación científica o en la aplicación tecnológica más de lado del mercado, no es

tarea fácil. Considerando que esta iniciativa surge del sector privado, es lógico pensar que el peso recae sobre la aplicación tecnológica. Pero debemos recordar que hay que potenciar el eje científico de una manera progresiva de la mano de las Universidades locales.

Eje 3: Empresas objetivo. 4R por su normativa interna recluta a empresas existentes, pero dada la baja masa crítica, es necesario que también realice un fuerte trabajo en fomento al emprendimiento e incubación.

Eje 4: Grado de especialización sectorial. Como hemos visto, tiene como eje las empresas de Tecnologías de la Información, con foco en la cadena de valor del sector del Software.

Eje 5: Mercado objetivo. Una vez más definido ya por quienes hacen la propuesta, el mercado objetivo son las empresas de 4R y las del entramado local en primera instancia quienes recibirán los servicios.

Eje 6: Posición en redes. Como hemos visto 4R ya se encuentra inmerso en redes locales, con este proyecto debe buscar también fortalecer su incidencia en redes de carácter nacional e internacional. Por ejemplo articularse con YACHAY¹² para formar una red nacional que tenga conexiones internacionales que impulsen el desarrollo del sector TI.

Eje 7: Modelo de gobernanza y gestión. Este aspecto es uno de los que queda para debate y profundización. Si bien la literatura y la experiencia recomienda un gobierno basado en la triple hélice: Gobierno, Academia e Industria, no se debe cerrar la posibilidad a un modelo distinto, basado en un mayor peso de quienes “habitan” en esta iniciativa, quizá con un enfoque más comunitario, más “andino”, de acuerdo a sus características y necesidades donde se pueda dar cabida a prácticas como la Minga, el Ranti Ranti o prestamanos, el Trueque, la Uyanza o la Chukchina, como lo plantea para el entorno empresarial Donoso (2014).

¿Cómo potenciar los factores que lleven al cluster a su crecimiento?

Si se considera a 4R como un sistema adaptable complejo (Martin & Sunley, 2011), la infraestructura que hace falta debe buscar llevar a 4R una fase de Crecimiento. Desde un punto de vista cuantitativo se debe considerar principalmente el número de empresas y empleados. Complementariamente, desde el punto de vista cualitativo, hace falta considerar factores como la heterogeneidad del conocimiento de las empresas (Menzel & Fornahl, 2007), la resiliencia, la acumulación de capitales y la interdependencia (Martin & Sunley, 2011). Un análisis detallado de las relaciones –capacidades de conectividad- y de la capacidad de absorción es necesario. Estos aspectos son los que guiaron las reflexiones para formular este espacio que permita llegar a 4R a su fase de crecimiento.

Acumulación de Recursos

Para ello 4R debe **fortalecer vínculos con la Academia** y centros de investigación que promuevan el desarrollo de innovaciones con base tecnológica, así como para buscar asesoría para el desarrollo de innovaciones requeridas por el mercado tanto nacional como internacional.

¹² La Ciudad del Conocimiento “YACHAY” es el proyecto emblemático que busca insertar a Ecuador dentro de las redes globales de Investigación e Innovación.

La infraestructura debería abrir espacio para que la universidad cumpla un rol más directo en el desarrollo de 4R y transferir conocimiento que permita desarrollar productos innovadores. Se debe promover una visión Glocal –Global desde lo local- para 4R. Este enfoque permitirá una **consolidación local y nacional previa a la exportación** en concordancia con lo planteado por los trabajos de consultoría de TATA (2010) en el sector y en el país.

Búsqueda de un modelo de negocio en el trabajo asociativo. 4R deberá definir un modelo de negocio para la organización que sea compatible con su carácter asociativo y que permita la auto sustentabilidad de la Aldea. Esto ha repercutido en la forma de hacer negocios y ejecutar proyectos. Si esto se lo lleva bien, 4R podrá acumular recursos económicos para su buen desempeño.

Heterogeneidad Decreciente

4R debería buscar un nicho de especialización. Considerando tanto las características locales así como el apoyo del gobierno a ciertas áreas, existen sectores que pueden apalancar el desarrollo del Software en base a una especialización tecnológica del Cluster. Algunos de estos sectores pueden ser: la electrónica, el turismo, Salud, Cerámica, Línea Blanca entre otros.

Aspectos cuantitativos

La infraestructura para impulsar el crecimiento cuantitativo del cluster debe pensar en algunos aspectos. Tener espacio para incorporar empresas consolidadas, y espacio de incubación y promoción para emprendimientos. Además en su espacio debe preocuparse de brindar servicios comunes que permitan no solo bajar costos, sino también acceder a servicios que de otra manera las empresas no los consumirían. En general todas las empresas se ven beneficiadas de servicios comunes -de incubadora-, especializados y que pueden manejarse con costos inferiores a los del mercado. Estos servicios pueden ser: soporte a clientes, asesoría legal, poll de servicio celular compartido, espacio compartido, etc. Sin embargo, esto es un riesgo, ya que puede desviar su atención de temas estratégicos, o incluso sin una visión de auto-sostenibilidad de los mismos, puede convertirse en una carga como sucedió con la gestión del edificio.

La perspectivas de crecimiento cuantitativo de 4R al momento no son muy grandes, ya que el carácter local, con una industria joven y una relativa débil Masa Crítica de la ciudad (51 empresas¹³), limitan este crecimiento a un corto o mediano plazo (Kantis & Federico, 2009, p. 23; Störning & Christensen, 2010, p. 400). Por otro lado 4R ya tiene un porcentaje significativo de las empresas locales. Del resto solo algunas empresas formadas decidirán incorporarse y luego deberá ser la **incubación** la que nutra de empresas a 4R. Como sabemos es un proceso más complejo que la asociación de empresas ya constituidas, pero como vimos, es necesario incluso para el sostenimiento de las empresas de 4R menos maduras.

Resiliencia

Actualmente las empresas de 4R están bastante conectadas pero no tienen mucha interdependencia, al contrario son bastante independientes. El hecho de colocalizarse en un

¹³ De acuerdo al cuadro de empresas que se obtuvo de la superintendencia de Compañías

espacio y recibir servicios comunes, si el número de empresas no es muy amplio, puede generar una codependencia bastante fuerte.

Capacidad de Absorción

Para desarrollar capacidades de absorción dentro de 4R, es importante contar con espacios para fomentarlas, es decir, aulas para capacitación, laboratorios de pruebas y de testing. Otro aspecto importante es buscar espacios donde se puedan sumar grandes empresas que puedan generar spin-offs con nuevas competencias para el *clúster* (Störking & Christensen, 2010, p. 400).

Capacidad de Conexión

En este sentido 4R, debe evaluar en cuál de todos estos aspectos debe fortalecer sus redes. Además buscar mecanismos dentro de la aldea que consideren esto. Ya de por sí el contar con un espacio donde todas las empresas se reúnan aumentara la capacidad de conexión interna.

Características del Ambiente Exterior

De acuerdo a las entrevistas con los actores relacionados con 4R, se ha identificado un débil sistema Local de Emprendimiento así como de Innovación en Cuenca, que tampoco está articulado. En este contexto, 4R **debe promover el surgimiento de emprendedores cuyas empresas desarrollen productos innovadores**. Para esto su rol articulador es clave para promover el desarrollo de un ecosistema emprendedor y de innovación para el sector TI. Para ellos el apoyo **político así como una buena base científica tecnológica** son los fundamentos para este nuevo camino tecnológico local (Menzel & Fornahl, 2007). La academia, a través de los investigadores y los centros de investigación, son aliados estratégicos en la planificación de la Aldea. Las Universidades se presentan como una fuente de conocimiento, a través de la participación de investigadores en proyectos de I+D; pero también de capital humano, a través de la incorporación de graduados como empleados o emprendedores.

El desarrollo del sector del Software en Cuenca no es accidental, ha sido resultado de todo un proceso histórico “*place and path dependence*” (Martin & Sunley, 2011). Una de las características locales es el alta presencia de empresas públicas fuertemente relacionadas con la Universidad, que deben ser valorados y aprovechados. La aldea debe tratar de incorporarlos de alguna manera en su espacio físico o en su gestión de manera que sirvan de soporte. Por ejemplo ETAPA puede ser un proveedor importante de servicios como Internet y Data Center.

Dadas las circunstancias 4R debe buscar cumplir –en medida de sus posibilidades- un doble Rol: de Incubadora y de Parque Tecnológico, para suplir las deficiencias del sistema local. En 4R existen empresas con distinto nivel de madurez, unas requieren servicios especializados mientras otras de incubación.

Hay que estar consientes también que el **rol del gobierno** con respecto al sector ha sido marginal, aunque actualmente ha mantenido una política explícita a favor del “Cambio de la matriz productiva”. Las *políticas implícitas* (Herrera, 1995) no han dado mayores resultados, mientras que las actuales políticas explícitas no se reflejan en un apoyo directo al sector a pesar de su potencial y su carácter asociativo, así como el gran impulso mediático que

plantean. Estas políticas pueden ser una oportunidad para buscar el fortalecimiento e inversión pública en la construcción de la Aldea.

Por otro lado, como hemos visto, el desarrollo de Parques Tecnológicos/Polos Tecnológicos en LA en general no ha dado los resultados esperados. Estos han sido más lentos y de menor impacto. Esto sumado a las particularidades del Sector Software nos presenta otros retos. Un desarrollo basado en el capital humano, una industria netamente basada en el conocimiento.

Considerando que las empresas de 4R son pequeñas (2-20 empleados), y al parecer el patrón se repite en el entorno local. Empresas de Jóvenes emprendedores (edad promedio 30 años). En su mayoría los emprendedores y empresarios con formación técnica. La organización con déficit en el área comercial. Una vinculación interesante con actores de la Academia y Gobierno, pero que requiere un fortalecimiento. Con un proceso de crecimiento constante pero lento. Un relativo éxito en la provisión de servicios conjuntos (contabilidad) (Cuesta, 2014).

A MANERA DE CONCLUSIONES

Dado el análisis de la realidad local de 4R, el desarrollo teórico y práctico del concepto de “**Aldea Tecnológica**”, entendida como un espacio localizado y articulador para la innovación en el sector del software –con posibilidad de escalar a las Tecnologías de la Información en general- es prometedor. En él, se busca potenciar el talento humano como principal fuente de desarrollo, así como la estructura de articulación del trabajo colaborativo pre-existente, por tanto, se vuelven un eje central dentro de la organización clúster. El clúster puede ser fortalecido por relaciones de apoyo localizadas en la Aldea con otras organizaciones como universidades, incubadoras y entidades de desarrollo regional. La Aldea como representación espacial del espíritu comunitario andino, apuesta a romper la cultura individualista empresarial que caracteriza a los empresarios de los países periféricos, promoviendo una identidad basada en asociatividad, confianza, cooperación, aprendizaje y compromiso a largo plazo que potencie el desarrollo de esta área de innovación, e impregne estos valores a los nuevos actores que deberán sumarse a esta iniciativa para que cumpla su objetivo.

La Aldea potenciará el desarrollo de algunos factores que lleven al cluster a su fase de crecimiento. Permitirá concentrar y acumular los escasos recursos de Sistema Local de Innovación, impulsando su desarrollo. Motivará la participación de nuevas empresas consolidadas en esta estructura colaborativa, así como el desarrollo de nuevos emprendimientos y proveerá infraestructura especializada para ello, afectando directamente el crecimiento cuantitativo del Clúster. Las capacidades de absorción y conexión, se fortalecerán, y la innovación en productos que actualmente está en una fase incipiente deberá visualizarse como resultado de la interacción entre empresas así como por la participación de actores generadores de conocimiento como las universidades.

La posibilidad de incorporar en estas estructuras la cosmovisión de la vida en armonía con la naturaleza y en comunidad en los programas introducidos en los actores no humanos de la Aldea se presenta como una estrategia central para su crecimiento y consolidación. Al mismo tiempo, esta estructura recupera características idiosincráticas de la comunidad local pero

también de la comunidad específica del desarrollo informático, donde las redes de colaboración sustentan los avances de la tecnología. En un lugar con una relativa baja masa crítica empresarial, puede pensarse como un espacio “adaptado” –en comparación con los PT y Barrios Globales- que dé cabida a pequeñas empresas que puedan ir creciendo de manera paulatina y generando un verdadero polo de desarrollo tecnológico que interprete las necesidades y potencialidades de la región. El tipo de diseño de la iniciativa deberá lograr que se vinculen y exploten los recursos locales sin necesidad de hacer grandes inversiones iniciales. Esto constituye, en sí, una visión evolutiva del desarrollo de estos polos que plantea un abordaje local y localizado de las experiencias de desarrollo tecnológico regional.

REFERENCIAS

- Arocena, R., & Sutz, J. (1999). Mirando los sistemas nacionales de innovación desde el sur. In *Ponencia presentada en la Conferencia “Sistemas Nacionales de Innovación, Dinámica Industrial y Políticas de Innovación”*. Danish Research Unit Industrial Dynamics en Rebild, Dinamarca.
- Asamblea Constituyente. (2008). Constitución 2008. Asamblea Constituyente. Ciudad Alfaro. Retrieved from <http://biblioteca.espe.edu.ec/upload/2008.pdf>
- Boutellier, R., Ullman, F., Schreiber, J., & Naef, R. (2008). Impact of office layout on communication in a science-driven business. *R&d Management*, 38(4), 372–391.
- Butler, J. E., & Hansen, G. S. (1991). Network evolution, entrepreneurial success, and regional development. *Entrepreneurship & Regional Development*, 3(1), 1–16.
- Cuesta, D. (2014, November). *Surgimiento y evolución de Clusters de empresas de base tecnológica en regiones de bajo desarrollo tecnológico: Una mirada al caso de Cuatro Ríos Tecnologías, Cuenca-Ecuador*. Los Polvorines, Buenos Aires, Argentina. Retrieved from http://www.ungs.edu.ar/ms_ungs/wp-content/uploads/2015/03/Tesis_Cuesta.pdf
- Donoso Ríos, Erika Alexandra (2014), *Lecciones de las prácticas económicas de las comunidades indígenas andino-amazónicas para ser aplicadas en las PYMES*, FLACSO-Ecuador, Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio, tesis para obtener el título de Maestría en Economía y Gestión Empresarial, Quito, Noviembre 2014.
- Erbes, A., Robert, V., & Yoguel, G. (2010). Capacities, innovation and feedbacks in production networks in Argentina. *Economics of Innovation and New Technology*, 19(8), 719–741.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123.
- Galante, O., & Cassin, E. (2001). Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. Una Mirada Latinoamericana. *VI Seminario Iberoamericano Para El Intercambio Y La Actualización En Gerencia de Ciencia Y Tecnología, IBERGECYT*.
- Godinho, M. M., Mendonça, S. F., & Pereira, T. S. (2005). Towards a taxonomy of innovation systems. Retrieved from <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/2682>
- Herrera Echeverri, H. (2009). Investigación sobre redes sociales y emprendimiento: revisión de la literatura y agenda futura. *Innovar*, 19(33), 19–33.
- Hidalgo-Capitán, A. L., & Cubillo-Guevara, A. P. (2014). Seis debates abiertos sobre el sumak kawsay. *Íconos - Revista de Ciencias Sociales*, 0(48), 25–40.
- Hidalgo Capitán, Antonio Luis. (2014). Seis debates abiertos sobre el Sumak Kawsay. Presented at the El Pensamiento Indigenista Ecuatoriano sobre Sumak Kawsay, Cuenca, Ecuador: PYDLOS.
- IASP. (2015). Join IASP. Retrieved September 6, 2015, from http://www.iasp.ws/online-application?p_auth=8SzKowV7&p_p_id=iaspapplicationform3_WAR_iaspapplicationform3portlet_INSTANCE_ZuT6q9cFjhoj&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_iaspapplicationform3_WAR_iaspapplicationform3portlet_INSTANCE_ZuT6q9cFjhoj_javax.portlet.action=getInitialSelection

- INEC. (2013). *Encuesta de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Retrieved from <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/ciencia-tecnologia-e-innovacion/>
- Kantis, H., Angelelli, P., & Moori, V. (2004). Desarrollo emprendedor. *América Latina Y La Experiencia Internacional*, 35–198.
- Kantis, H., & Federico, J. (2009). *Nuevos polos de empresas intensivas en conocimiento en Argentina: elementos conceptuales y análisis de casos seleccionados*. Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Latour, B. (1998). La tecnología es la sociedad hecha para que dure. *Sociología Simétrica. Ensayos Sobre Ciencia, Tecnología Y Sociedad.*, 109–142.
- Lundvall, B. Å. (2009). *Sistemas nacionales de innovación- Post scriptum* (UNSAM). San Martín, Prov. de Bs. As., Argentina.
- Martin, R., & Sunley, P. (2011). Conceptualizing cluster evolution: beyond the life cycle model? *Regional Studies*, 45(10), 1299–1318.
- Menzel, M.-P., & Fornahl, D. (2007). Cluster life cycles-dimensions and rationales of cluster development. *Jena Economic Research Paper*, (2007-076). Retrieved from http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1025970
- Mitchell, M. (2006). Complex systems: Network thinking. *Artificial Intelligence*, 170(18), 1194–1212.
- Monroy Gaytán, J. F. (2008). El caso del PTEM en Almoloya Ciudad del Conocimiento. Retrieved from http://www.concyteg.gob.mx/formulario/MT/MT2008/MT1/SESION2/MT1_MONROY.pdf
- Presidencia Republica del Ecuador. (2014, May 15). Ecuador tiene 8 mil becarios para maestrías y doctorados en el mundo [Presidencia, República del Ecuador]. Retrieved from <http://www.presidencia.gob.ec/ecuador-tiene-8-mil-becarios-para-maestrias-y-doctorados-en-el-mundo/>
- Robert, V. (2012, de Agosto). *Interacciones, feedbacks y externalidades: la micro complejidad de los sistemas productivos y de innovación locales*. Retrieved from http://www.econ.uba.ar/www/servicios/biblioteca/bibliotecadigital/bd/tesis_doc/robert.pdf
- Roldán Ponce, A. (2008). The cluster approach: a strategy toward development. Retrieved from <https://repositorio.uam.es/handle/10486/1329>
- Sanz, L. (2003). De los parques tecnológicos a los barrios globales. Un modelo de Parque Tecnológico para la Sociedad de la Información. *Cuadernos de Gestión Pública Local*. Retrieved from http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/7097/7128/7131/De_los_parques_tecnol%C3%B3gicos_a_los_barrios_globales.pdf
- SENESCYT. (2012, March 4). Política pública de SENESCYT para el fomento del Talento Humano en Educación Superior. Retrieved from <http://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/04/12-04-03-ACUERDO-N%C2%B0-2012-029-POLITICA-P%C3%9ABLICA-DE-LA-SENESCYT-PARA-EL-FOMENTO-DEL-TALENTO-HUMANO-1.pdf>
- SENPLADES. (2009). *Plan Nacional del Buen Vivir 2009 - 2013*. Quito: SENPLADES.
- SENPLADES. (2010). *Los nuevos retos de américa latina: socialismo y sumak kawsay*.
- SENPLADES. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013 - 2017*. Quito: SENPLADES.
- Solés, M. G., Rueda, L. I., & Subirats, J. (2010). La perspectiva sociotécnica en el análisis de políticas públicas. *Psicología Política*, (41), 61–80.
- Sölvell, Ó. (2008). *Clusters. Equilibrando fuerzas evolutivas y constructivas (Red book of clusters)*. IVORY TOWER PUBLISHERS. Stockholm, Sweden.
- Sölvell, Ó., Lindqvist, G., Ketels, C., & Porter, M. E. (2003). The cluster initiative greenbook. Retrieved from <http://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/1407>
- Spolidoro, R. (1998). The Paradigm transition theory. A tool for guiding technopolitan transformations. *Delivering Innovation, Key Lessons from the World-Wide Network of Science and Technology Parks. Málaga, IASP*.
- Starkey, K. (2002). New Knowledge Spaces? *Human Relations*, 55(3), 350–360. <http://doi.org/10.1177/0018726702553004>
- Störring, D. (2007). *Emergence and growth of high technology clusters*. Videnbasen for Aalborg UniversitetVBN, Aalborg UniversitetAalborg University, Det Samfundsvidenskabelige FakultetThe Faculty of Social Sciences, Institut for Økonomi og LedelseDepartment of Business and Management. Retrieved from



http://www.business.aau.dk/~ds/publications/EmergenceAndGrowthOfHighTechnologyClusters_PhD_Stoerring.pdf

Størring, D., & Christensen, J. L. (2010). Clusterpreneurs: fomento de clústers de alta tecnología en regiones de nivel tecnológico bajo. In *Innovación y aprendizaje: lecciones para el diseño de políticas* (Innobasque, pp. 376 – 403). Viscaya.

TATA Consultancy Services. (2010). Proyecto de Plan de Mejora de la Competitividad del Sector del Software. Análisis de oportunidades de negocio para Ecuador en el Sector Software. MCPEC.

Ullman, F., & Boutellier, R. (2008). Physical layout of workspace: a driver for productivity in drug discovery. *Drug Discovery Today*, 13(9–10), 374–378. <http://doi.org/10.1016/j.drudis.2008.03.020>