

ECOSISTEMA DIGITAL DE DESARROLLO PARA LA CIUDAD-REGIÓN DE MANIZALES Y CALDAS

Marcelo López Trujillo , Luis Joyanes Aguilar

Universidad de Caldas, Manizales (Colombia), Universidad Pontificia de Salamanca, Madrid (España)

Resumen

Un ecosistema digital es un modelo de referencia de los ecosistemas naturales biológicos que viene siendo aplicado con éxito en regiones europeas como ecosistemas digitales de negocio para hacer más accesibles y practicables, la explotación e implementación de investigaciones e innovaciones en TIC con redes de empresas; sus preceptos son la inteligencia de negocios, la colaboración, el trabajo en red y la auto-adaptación. En este artículo se plantea cómo implementarlo en un territorio haciendo inteligencia del mismo, aplicando las redes sociales y la gestión de la capacidad endógena, de manera que se involucren a los sectores productivo, académico, público y a la sociedad civil; se esboza una estructura para el ecosistema digital de desarrollo en la ciudad-región de Manizales y Caldas (Colombia) y un plan de implementación.

Palabras clave: Ecosistema digital, plan de implementación, plataforma tecnológica, modelos endógenos, gestión de conocimiento.

Abstract

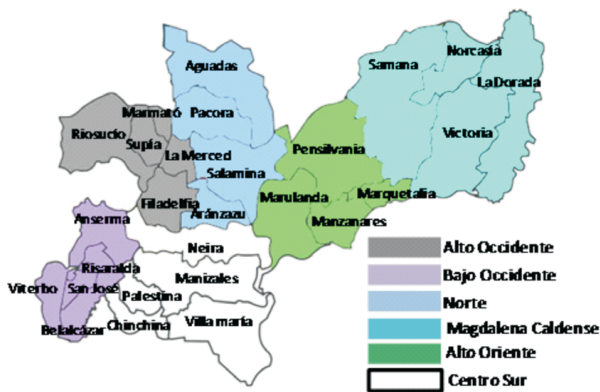
A digital ecosystem is a reference model of the natural biological ecosystems that has been successfully implemented in European regions such as digital business ecosystems to make the exploration and the implementation of ICT research and innovation networks of companies more accessible and practical. Its requirements include business intelligence, collaboration, networking and self-adaptation. This article suggests how to implement it in a territory by making intelligence of the territory, using social networks and the management of endogenous capacities, which will involve the productive, academic, public sector and the civil society, outlining a structure for the development of the digital ecosystem in the city-region of Manizales and Caldas (Colombia) and an implementation plan.

Keywords: digital ecosystem, implementation plan, technological platform, endogenous models, knowledge management.

Introducción

La ciudad-región de Manizales¹ y Caldas² compuesta por 6 subregiones (Ver figura 1), viene adelantando planes de desarrollo locales y regionales para constituirse en “ciudad-región internacional de conocimiento, como un territorio líder global en innovación y creación de valor, en armonía con sus riquezas naturales e impulsada por un talento humano de clase mundial y un entorno de inclusión de toda su población, en los beneficios de su desarrollo”³.

Figura 1. Subregiones del Departamento de Caldas.



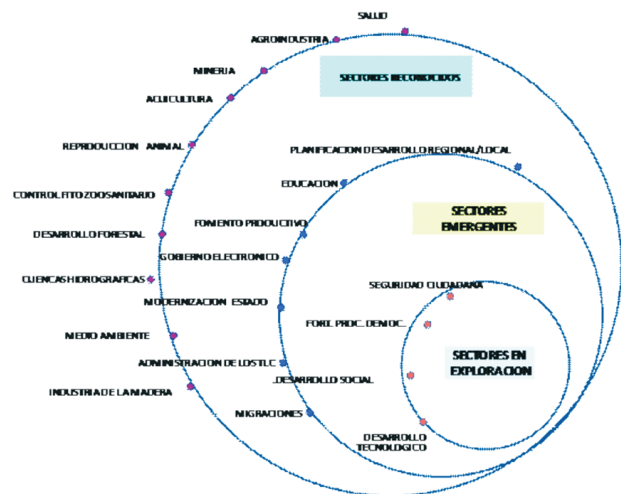
territorio digital se encuentran: seis centros de acceso digital por subregiones, ciudadela de la innovación y del conocimiento la Nubia, programa de TIC para la educación básica, servicios de *call center*, formación a nivel doctoral, comuna San José⁴ y consolidación del gobierno en línea.

El ecosistema digital de desarrollo es un servicio para la cuádruple hélice de Caldas que se puede implementar en una plataforma tecnológica que fomente el flujo e intercambio de información y conocimiento, estableciendo mecanismos de colaboración entre los diversos actores de la región como un portal de conocimiento; facilitando que todos estos actores puedan disponer de soluciones a sus problemas en materia de gestión de la información y del conocimiento, en la figura 3 se presentan los principios definidos para este ecosistema.

En este artículo se presenta el concepto de ecosistema digital, su estructura y la implementación que se puede adelantar centrada en los sectores objetivos definidos para Manizales y Caldas: agroindustria, seguridad alimentaria, turismo, cultura local y convivencia social y tecnologías de la información y comunicación (TIC).

Para alcanzar este propósito el gobierno, la academia, el sector productivo y la sociedad civil (cuádruple hélice) vienen adelantando programas y proyectos amparados en diversos nodos de actuación (ver figura 2). Entre los referidos a

Figura 2. Nodos de actuación en la región.



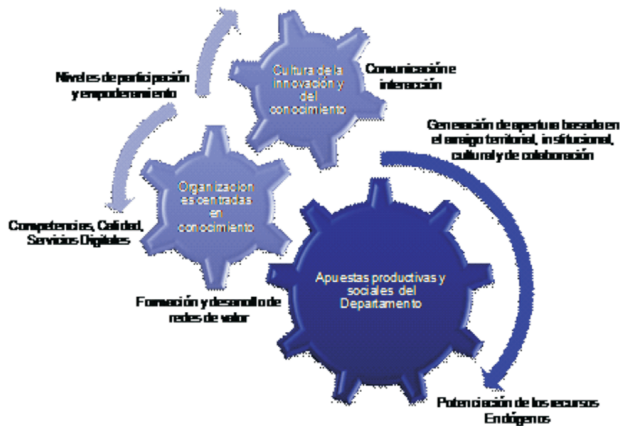
¹ Ciudad ubicada en la parte occidental de Colombia – Zona Cafetera, a 305 Km de Bogotá y a 294 Km, y 654 Km de los puertos de Buenaventura y Cartagena, respectivamente; capital del departamento de Caldas, con 2126 m de altitud, 360.000 habitantes, fundada en 1848. Es una ciudad con gran actividad económica, industrial, cultural y turística, entre sus actividades culturales se destacan su Feria anual, el Festival Internacional de Teatro y numerosos espectáculos y convenciones.

² Departamento ubicado en el centro-occidente del país, en la mitad del eje industrial colombiano (denominado como el “Triángulo de Oro”), localizado entre las ciudades de Cali, Medellín y Bogotá, con una superficie de 7.888 Km, 1.180.000 habitantes, 64% en la zona urbana, cuenta con una gran variedad de climas, con un 32% del territorio con clima cálido, 36% con clima templado, 23% con clima frío y un 9% en condiciones de páramo.

³ Como se ha definido la visión en los planes de desarrollo de la ciudad y el departamento para el periodo 2008-2011 y con una mirada de futuro hacia el 2032.

⁴ Proyecto para recuperar el habitan en sectores marginados y comunidades con exclusión social y digital, son aproximadamente 30000 personas en el sector de San José de la ciudad de Manizales.

Figura 3. Lineamientos para el ecosistema digital.



Ecosistemas digitales

Un ecosistema digital representa la nueva generación de TIC para usar el Internet como un ambiente en donde se generan servicios y transacciones comerciales, soportadas en los principios de *open source* de manera que ninguna organización tenga dominio sobre el ecosistema y todos tengan una misma oportunidad para competir; usando aplicaciones de software y servicios que son capaces de “evolucionar” para perfeccionarse a sí mismas hacia el usuario final.

Un ecosistema digital es un modelo de referencia de los ecosistemas naturales biológicos, es un sistema de información con componentes interrelacionados de software “inteligentes” que actúan como una red con capacidad para auto-adaptación (reflectivos) y en evolución a su entorno y al momento en que se ejecutan. El término ecosistema de negocios se asocia a un conjunto de TIC para los negocios en un territorio o región en procura de un desarrollo económico impulsado por las TIC (Moore, 2003); la novedad de lo digital se da en la co-evolución entre el ecosistema de negocios y la representación digital.

La infraestructura en red de un ecosistema digital está basada en tecnología P2P para trans-

portar, localizar, distribuir y conectar servicios e información a través de Internet; se habilitan aplicaciones de software, servicios informáticos, conocimiento, taxonomías, folksonomías, ontologías, descripciones de capacidades, reputación, relaciones de confianza, módulos de formación, estructuras contractuales y leyes vigentes entre otros (Nachira, Nicolai, Dini, Le Louarn, & Rivera Leo, 2007).

Los ecosistemas digitales están constituidos por redes sociales, redes informáticas y redes de conocimiento posibilitadas por las conexiones de Internet y los paradigmas de la Web 2.0 y la Web 3.0 (la Web social, la Web Semántica) bajo modelos P2P en posibilidad de consolidar una inteligencia colectiva para las regiones o ciudades (Joyanes, 2008). Este tipo de ecosistemas están constituidos por plataformas de software para conectar el sector productivo, la academia, el sector público, las comunidades de base y los individuos para hacer negocios y establecer relaciones, para permitirles producir y crecer juntos y acceder a mercados regionales y globales, bajo un modelo de desarrollo y organización colaborativa, como un modelo inclusivo de todos los actores; es una estructura que puede aplicarse al desarrollo endógeno.

El ecosistema digital está soportando en software libre con componentes estructurales y en posibilidad de adaptación al comportamiento de la red, manteniendo la independencia tecnológica, de los proveedores, como una tecnología distribuida, libre de escala y P2P. Se pueden desarrollar micro-aplicaciones para y por las comunidades y ciudadanos para inventar y ofrecer nuevos servicios, adaptados a los requerimientos locales y a la diversidad de la participación y el empoderamiento ciudadano. Con un mecanismo eficiente de participación social se generaría una cadena de valor fundada en la participación comunitaria de los ciudadanos, promoviendo las comunidades de práctica y aprendizaje.

Los ecosistemas digitales se han planteado y se potencian desde la interdisciplinariedad dada por las ciencias sociales, las ciencias naturales y las ciencias de la computación. Las ciencias sociales aportan desde sus teorías y preceptos al establecimiento de las comunidades de práctica y aprendizaje mediadas por la relación ser humano tecnología informática, definen elementos de comunicación y de lenguaje para la participación y empoderamiento de los ciudadanos, permiten establecer unas normas y guías de comportamiento para generar y consolidar comunidades de confianza, permiten cimentar y determinar cuáles son las posibilidades de uso social de nuevos servicios cubiertos bajo los paradigmas de la inteligencia colectiva, el software como servicio, el software social y la web semántica.

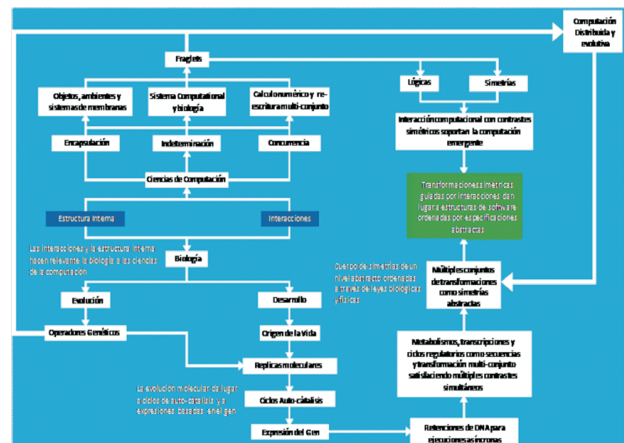
Las ciencias naturales aportan sus teorías y preceptos sobre ambientes evolutivos distribuidos, sobre aspectos adaptativos, de aprendizaje y de dinámica aplicados a las redes de cómputo, sobre aplicación e interacción de agentes. Las ciencias de la computación aportan a los ecosistemas digitales la arquitectura orientada a los servicios (SOA), el ambiente distribuido P2P, los lenguajes de programación incluidos los planteamientos emergente de los lenguajes naturales, los fundamentos de infraestructura informática y seguridad en redes, los ambientes de desarrollo distribuido, los principios de almacenamiento de datos e información y la gestión informática de los usuarios.

Las teorías comunes a estas ciencias tienen que ver con los sistemas emergentes nutridos desde las ciencias computacionales por las teorías de sistemas y cibernética, desde las ciencias naturales por el determinismo genético y la auto-poiesis; y por el cognitivismo y el conectivismo de las ciencias cognitivas (Nachira, Nicolai, Dini, Le Louarn, & Rivera Leo, 2007).

Estructura de los ecosistemas digitales de negocios

La base de estos ecosistemas es el campo emergente de la biología computacional para modelar sistemas biológicos con conceptos computacionales, en contraste y complemento con la bio-informática que son las ciencias de la computación que soportan investigaciones relacionadas con la biología (Dini, 2007). En la figura 4 se pueden apreciar las áreas de investigación de la informática, la biología y la matemática que son pertinentes para construir ecosistemas digitales.

Figura 4. Estructura matemática común para ciencias de la computación con la biología. Fuente: adaptación de (Dini, 2007).

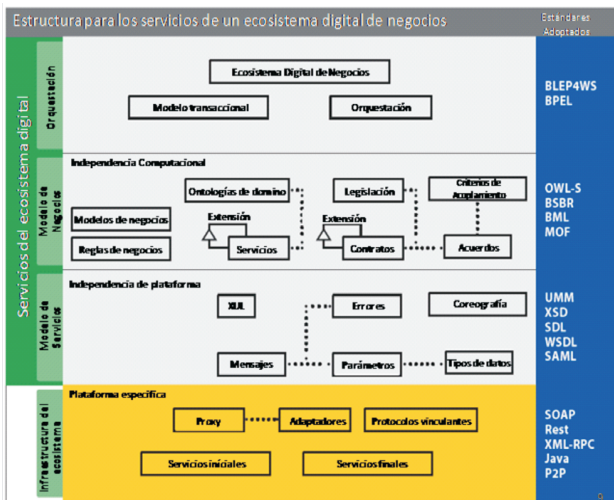


Los *fraglets* son pequeños códigos de software diseñados para ser parte de una red activa de cómputo. Además de manejar los datos pasivos a través de la red, los *fraglets* tienen la capacidad de ejecutar código con rutinas específicas que se les programan. Estas rutinas son modelos matemáticos que pretenden reproducir la posibilidad de evolución, auto-catálisis y replicas que tienen los sistemas biológicos. Para ello, se utiliza la programación por contraste en la que se especifican ciertas condiciones previas y post-condiciones para confrontarlas y habilitar el nivel más alto posible de generación automática de código.

La investigación en TIC está dirigida a construir transformaciones simétricas guiadas por interacciones que den lugar a estructuras de software ordenadas por especificaciones abstractas. Están en juego objetos, aspectos, componentes y ambientes de hardware y software.

La estructura del ecosistema digital esta soportada sobre una infraestructura tecnológica (computación en nube) que aprovecha los servicios telemáticos de punta con el protocolo SOAP (*Simple Object Access Protocol*); los modelos de servicios y los modelos de negocios son independientes de la plataforma y de la infraestructura computacional, para lo que aprovechan los estándares UMM (*Unificad Modeling Methodology*) y los lenguajes ontológicos como OWL-S (*Semantic Markup for Web Services*); la articulación y organizacion es realizada mediante BLEP4WS (*Business Process Execution Language for Web Services*). Ver figura 5.

Figura 5. Estructura para los servicios de un ecosistema digital de negocios, fuente: adaptación de (Malone, 2007) .

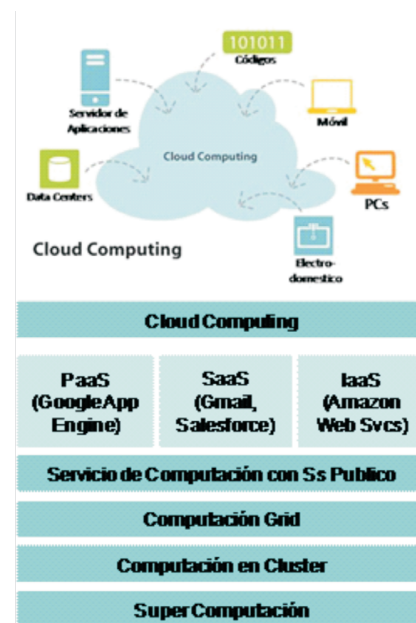


Los ecosistemas digitales aprovechan la computación en nube para disponer de infraestructuras tecnológicas de modo que los recursos informáticos sean compartidos dinámicamente, se encuentren almacenados y resulten accesibles como un servicio para todos. Este tipo de

computación tiene que ver con gran parte de las tendencias de software como servicio, almacenamiento de recursos, redes *grids* e informática bajo demanda. En el modelo de computación en nube los grandes *clusters* de sistemas se vinculan entre sí para proporcionar servicios tecnológicos como si se tratase de un único supercomputador mundial (Leinwand, 2008). Ver figura 6.

La Paas (Platform as a Service o Plataforma como Servicio) es la aplicación al proceso de desarrollo de Software del modelo SaaS (Software como servicio), PaaS abarca el ciclo completo para desarrollar e implantar aplicaciones vía Internet; incluye todas los procesos para prototipos, análisis, desarrollo, prueba y documentación y la posibilidad de generar aplicaciones como un solo gran proceso. Paas permitirá integración de bases de datos, seguridad, escalabilidad, almacenaje, copias de seguridad, manejo de versiones y facilidad para colaborar en comunidad. Todos estos servicios serán ofrecidos e integrados en una sola solución PaaS a través de Internet.

Figura 6. Computación en Nube.



IaaS (Infrastructure as a Service) es disponer de capacidad en hardware como servicio, se dispone de espacio de almacenamiento y capacidad de procesamiento como un servicio de outsourcing, es una evolución del Web hosting. El SaaS es un modelo de distribución de software a través de Internet como un

servicio de mantenimiento, operación diaria y soporte del software alquilado por el cliente.

Plan de implementación

El plan debe estar soportado en cuatro frentes: desarrollo regional, participación y empoderamiento de los actores, aspectos legales y de gobierno y plataforma tecnológica (ver figura 7); adicionalmente se debe definir un cronograma y un plan financiero.

Desarrollo regional

Para determinar los sectores claves de una ciudad-región a ser representados en un ecosistema digital se realizan dos acciones, una de valoración de la ciudad-región de Manizales y Caldas y otra de selección de los sectores. Para la valoración se ha realizado un análisis del sistema de los capitales del territorio con un análisis multivariado por escenarios para seleccionar los sectores claves para el ecosistema digital.

Un análisis de los capitales para entender su condición actual y la actitud hacia el ecosistema digital, buscando una comprensión general sobre el desarrollo regional más que entrar en detalles cuantitativos o análisis estadísticos. La metodología que se está aplicando a este análisis está basada en un método endógeno (ver figura 8) para identificar, organizar, usar, compartir y crear contenidos alrededor de los capitales definidos por (Amidon, 2008):

- Capitales humanos: conocimiento, liderazgo, innovación, emprendimiento y creatividad, reputación.
- Capitales relacionales: diversidad, marca, redes, cultural, social y comunitario.
- Capitales estructurales: estratégico, organizacional, tecnológico, ambiental y propiedad intelectual.

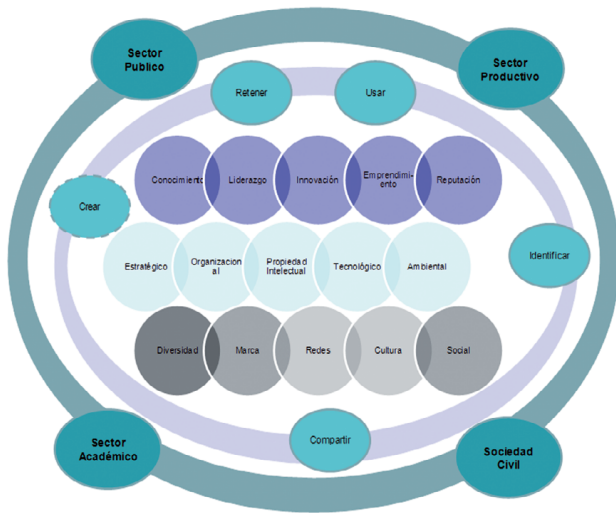
Figura 7. Plan de implementación del ecosistema digital.



Para determinar los sectores clave para el ecosistema digital de Manizales y Caldas se partió de las condiciones actuales de este territorio y de unas variables clave para constituirse en ciudad-región de conocimiento:

- Tendencia economía regional
- Apertura de la región a la internacionalización
- Actitud empresarial regional
- Actitud innovadora regional
- Actitud cooperativa regional
- Nivel de empoderamiento de los grupos y redes
- Nivel de confianza y solidaridad
- Acción colectiva y cooperación comunitaria
- Nivel de cohesión e inclusión social
- Institucional y acción política
- Nivel de arraigo por la cultural local
- Infraestructura de TIC
- Nivel de inclusión digital
- Nivel de formación del talento humano
- Producción de los grupos de I+D
- Diversidad cultural
- Diversidad biológica
- Gestión de la propiedad intelectual
- Integración entre los sectores público, productivo, academia y sociedad civil

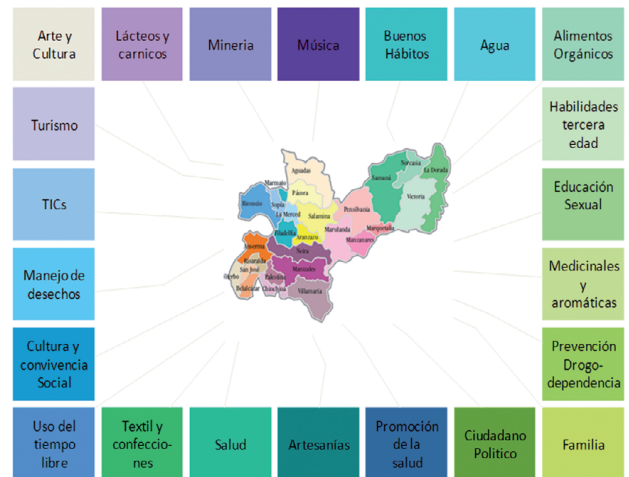
Figura 8. Método endógeno de gestión del conocimiento del sistema de capitales de un territorio, (López Trujillo, Cuesta Meza, & Joyanes Aguilar, 2008b).



Igualmente para la escogencia del sector se ha tenido en cuenta: la disponibilidad de conocimientos en cada capital, las oportunidades de colaboración intra-regional e inter-regional, la valoración de cada capital, el foco político e institucional, la cultura de los actores hacia las conexiones en red. La disponibilidad de conocimientos tiene que ver con los centros de excelencia para la investigación y la innovación o centros de transferencia tecnológica de un sector específico; la colaboración mediante la valoración de cadenas y clústeres, actores líderes capaces de estimular normas de cooperación en red; el foco político tiene en cuenta los sectores en expansión, sectores en crisis, sectores nuevos y sectores de excelencia; la cultura hacia la red tiene que ver con voluntad de cooperación y competición, niveles de participación y empoderamiento.

No se presentan las matrices, mapas de actores, mapas tecnológicos y mapas de conocimiento que representan los escenarios futuros de la región sino una síntesis de éstos en la figura 9; estos escenarios son tendenciales y alternativos, los primeros se analizaron mediante proyecciones del comportamiento de la variable y los segundos de acuerdo con los intereses de los actores de la cuádruple hélice.

Figura 9. Escenarios de futuro para la ciudad-región.



De acuerdo con el escenario concertado, se definieron los sectores producto de mayor consenso entre los actores en donde convergen las expectativas, intereses y capacidad de la ciudad-región de Manizales y Caldas: Red de Valor Agroindustrial, Red de Valor Turística, Cultura Local y convivencia social, Seguridad Alimentaria y Nutricional, TIC⁵.

Participación y empoderamiento de los actores

El fin de la comunidad de práctica y aprendizaje (CoPs) es tener un espacio común para el encuentro de personas y actores para interactuar en pro de la generación, intercambio y asimilación de experiencias alrededor de los sectores específicos seleccionados para el ecosistema digital.

Para que la comunidad del territorio de Manizales y Caldas, entendida como todos los actores de la cuádruple hélice, se constituya en una comunidad de práctica se vienen adelantando acciones de compromiso mutuo, la comunidad negociada y el repertorio compartido como lo señala (Wenger, 2001). Para el compromiso la comunidad debe tener la capacidad de negociar y acordar los significados para desarrollar una práctica compartida, para la comunidad negociada se debe establecer una relación de responsabilidad

⁵ Para ver detalles del proceso de selección de estos sectores, consulte (López Trujillo, Marcelo; Castaño Zapata, Ricardo Alberto, 2008a).

mutua, y para el repertorio es la creación de recursos compartidos coherentes.

El compromiso mutuo tiene normas compartidas y consensuadas para que todos los miembros de la comunidad participen aportando sus competencias a la negociación de significados; para el repertorio se ha propuesto una ontología (ver apartado 4.4) para identificar, organizar, usar, compartir y crear conocimiento asociado a la comunidad.

La comunidad de práctica facilita el intercambio de experiencias y generación de conocimiento en temas de valor agregado para el territorio y de acuerdo con los sectores privilegiados, permite proveer espacios de encuentro para el desarrollo de actividades y el desarrollo del repertorio compartido, facilitar el aprendizaje comunitario y consolidar las áreas de conocimiento acorde a los sectores de trabajo.

Para el seguimiento y la evaluación de la comunidad, se debe partir de determinar si en el contexto de la comunidad existe una internalización de la misión y objetivos que sustenta su existencia. Si se están replicando las experiencias, para lograr dinamizar y acelerar la velocidad del ciclo de aprendizaje comunitario. El nivel de madurez de la comunidad:

- Uno: La CoPs se evalúa como un grupo de trabajo dinámico dotado de medios para adelantar su dinámica de interacción.
- Dos: La CoPs se evalúa como un entorno de conocimiento referencial en el que están implicados gestores de tareas y agentes interesados, con capacidad de generar y consultar publicaciones.
- Tres: La CoPs es una unidad especializada que actúa como observatorio de la práctica del aprendizaje. Identifica, comparte, usa y crea contenidos, además de integrar información dispersa y realizar juicios de expertos.

Aspectos legales y de gobierno

La gobernabilidad del ecosistema digital es un factor determinante de la gestión del mismo, está

relacionada a la capacidad de gobernar, ejercer autoridad y realizar acciones para ordenar, disponer y organizar el plan de implementación con el fin último de mejorar la calidad de vida de la comunidad (Fuentes, Allard, & Orellana, 2007).

La capacidad de gobernar aspectos relacionado con el territorio dependen de “conocimiento y poder” como elementos que configuran un marco de acción potencialmente exitoso (Boisier, 2004); un conocimiento referido al grado de comprensión de la realidad regional y a la identificación de los procesos al interior del territorio y la capacidad de intervención.

El gobierno del ecosistema digital debe potenciar las capacidades endógenas asociadas a las capacidades de la comunidad para fortalecer la red de influencia y control efectivo sobre el ecosistema digital. De esta manera, la comunidad junto con las autoridades se constituyen en un actor clave para la implementación y desarrollo del ecosistema.

Para gobernar se debe disponer de recursos propios para llevar a cabo una gestión del ecosistema digital con un alto grado de autonomía para generar un proceso más eficiente de decisión para el desarrollo de la comunidad. Además de la capacidad del gobierno comunitario para tener un mayor control de los procesos de decisión sobre las actuaciones territoriales que ocurren en su región.

Los instrumentos legales para el desarrollo del ecosistema se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Instrumentos legales para el desarrollo del ecosistema, adaptado de la fuente (Peardrop Promoting Business Ecosystems, 2008).

CUESTIONES GENERALES	¿Están al día de las políticas de desarrollo social y económico en la región?
	¿Está la región asociada a sus planes?
	¿Tiene algún tipo de catalizador regional para la gobernanza? ¿Alguna agencia local para dar apoyo?
	¿Cuál es el alcance de las acciones de colaboración? (determinar la estructura legal)
	¿Cuáles son los efectos de una acción común en el mercado? (determinar la estructura legal y las ayudas)
	¿Se ha identificado algún líder(es) dentro de las redes de valor? (cómo puede apoyar al líder con el ecosistema digital)

ANTICIPACIÓN DE CAMBIOS EN LOS AMBIENTES DE TRABAJO: RECURSOS HUMANOS	¿Está la comunidad preparada para trabajar con entornos digitales?
	¿Se consideran modificaciones en las condiciones de trabajo (contratos de trabajo, información o empleados)?
	¿se tendrá en cuenta los efectos de un equipo intercultural en las estructuras existentes?
ENMARCAR LA PROTECCIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS:	¿Cómo se protegerán las creaciones del ecosistema digital?
	¿Cómo anticipará la creación de nuevos conocimientos y cuál será el estatus de los nuevos conocimientos (trabajo conjunto/derivado)?
CUESTIONES DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL	¿Será explotado dentro del ecosistema digital o en un círculo externo que incluya a terceras partes?
	¿Quién explotará los conocimientos del ecosistema digital y con qué propósito?
CUESTIONES DE CONFIDENCIALIDAD	¿Proporciona el ecosistema digital reglas de confidencialidad?
	¿Se han proporcionado sanciones para el caso de violación de las reglas de confidencialidad?
	¿Es confidencial la información transmitida a los miembros de la comunidad? ¿Qué reglas se aplican en tal caso?
	¿Se aplican sanciones si las reglas de confidencialidad son violadas por terceras partes?
VIDA PRIVADA: CIUDADANOS Y TRABAJADORES	¿Comparten los miembros del ecosistema digital información sensible?
	¿Se han designado responsables para la recolección y proceso de los datos personales?
	¿Se registrarán todos los documentos de datos personales de las organizaciones y se hará un registro conjunto para los documentos del ecosistema digital que sean compartidos?

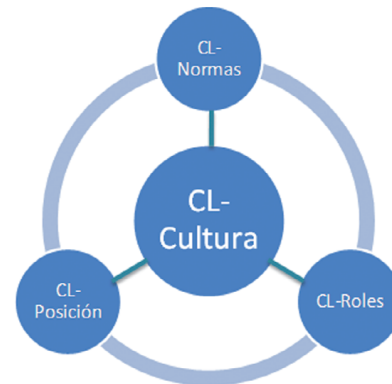
Plataforma tecnológica

Apartir de la valoración del nivel de la infraestructura se pueden proponer programas y proyectos para redes de trabajo, dotación de equipos, mejora de las TIC existentes y aprovechamiento de la tecnología P2P y de herramientas de la Web social y la Web semántica.

El portal de conocimiento es un sistema basado en conocimiento con ontologías acorde a los sectores estratégicos de la región (como modelos de negocios con procesos, eventos, reglas, organización y motivaciones) y con todos los niveles de seguridad y servicios computacionales para obrar como un sistema de colaboración inteligente (López Joyanes Luis, 2009). Dentro de las ontologías que se están concibiendo esáa la ontología de gestión de conocimiento para una comunidad local.

Esta ontología apunta a las relaciones comunales que han sido tema central del desarrollo humano y social de los últimos tiempos, considerando su tratamiento para propiciar la identidad, las prácticas comunitarias y las relaciones comunitarias en el marco de la sociedad de la información y del conocimiento de nuestros tiempos. Las TIC como uno de los pilares de la gestión del conocimiento permite proyectar técnicas, herramientas y competencias para poder adelantar una representación del conocimiento de una comunidad local, añadiendo todas las características inherentes a los sistemas basados en conocimiento. En la figura 10 se despliegan los componentes de la ontología para la comunidad (Local Community Ontology), una ontología de dominio, que recoge tanto la estructura común para una comunidad, como la información asociada para desarrollar la ontología. Esta ontología es modular para poder aplicarla a una comunidad local bajo diferentes esferas y escenarios sociales, a través de la agrupación de ontologías.

Figura 10. Componentes de Local Community Ontology.



La ontología de dominio de la comunidad está compuesto por la cultura (núcleo)⁶, las normas, los roles y la posición; las normas son la conducta requerida o aceptable para una situación

⁶ La cultura como abstracción, es una construcción teórica a partir del comportamiento de los individuos de un grupo. Por tanto nuestro conocimiento de la cultura de una comunidad local va a provenir de la observación de los miembros de esa comunidad que vamos a poder concretar en patrones específicos de comportamiento.

interaccional dada; los roles son un subconjunto de normas que apuntan a una misma función; la posición es la síntesis de los roles relacionados entre sí y representa la ubicación de las personas en los sistemas sociales. La cultura es definida como el conocimiento adquirido que las personas utilizan para interpretar su experiencia y generar comportamientos (Spradley & McCurdy, 1975), representa lo que las personas requieren saber para actuar en comunidad.

Conclusiones

El desafío es extender la aplicación de los ecosistemas digitales de negocios como ecosistemas digitales para una ciudad-región de conocimiento, definiendo una macro-estructura de desarrollo basado en conocimiento que involucre además del sector productivo y la sociedad civil, al gobierno y la academia en la valoración y modelamiento del sistema de capitales de un territorio para determinar las áreas críticas de actuación, susceptibles de representar en un ecosistema digital.

La implementación debe realizarse bajo actuaciones simultáneas de desarrollo regional, plataforma tecnológica, participación y empoderamiento, papel del gobierno y lo normativo. El trabajo es interdisciplinario no solo para entender y aplicar el ecosistema digital desde la

biología, la computación y la matemática, sino para alcanzar el compromiso y la intervención de la comunidad (ciencias sociales y humanas). El proyecto si bien tiene altos componentes ingenieriles, está fundado en el diálogo con otras disciplinas haciéndose ingeniería social.

Se están haciendo los pre-diseños para otras ontologías de dominio relacionadas con buenas prácticas en seguridad alimentaria, cadenas productivas y atractivos turísticos compuestas por folksonomías, una terminología especializada, un sistema basado en conocimiento y un conjunto de relaciones entre conceptos dentro del marco del modelo de capitales (análogo al modelo de negocios de la estructura del ecosistema digital de negocios).

Las estrategias desde las ciencias sociales para la participación y el empoderamiento de la comunidad permitirán avanzar hacia la tendencia democrática de la inclusión, la garantía de los derechos ciudadanos y comunitarios, la participación social y económica de todos las fuerzas productivas, es decir de todos las ciudadanas y ciudadanos. El ecosistema digital permitiría dinamizar y mantener una visión estratégica compartida de desarrollo endógeno, para una paulatina toma de conciencia de las capacidades y posibilidades individuales, comunitarias y de territorio por el desarrollo armónico de todo su sistema de capitales.

Referencias

- Amidon, D. M. (6 de 2008). *A Knowledge Innovation Kaleidoscope*. Recuperado el 31 de 03 de 2009, de Entovation International Ltd: <http://www.entovation.com/press-room/>
- Boisier, S. (5 de 2004). *Desarrollo Endógeno: ¿Para Qué?, ¿Para Quién?* Recuperado el 27 de 02 de 2009, de Centro de Estudios Desarrollo y Territorio de la Universidad de San Martín: http://www.cedet.edu.ar/sitio/administracion/agenda/ponencia_boisier.pdf
- Dini, P. (2007). A Scientific Foundation for Digital Ecosystems. En F. Nachira, A. Nicolai, P. Dini, M. Le Louarn, & L. Rivera Leon, *Digital Business Ecosystems*.
- Fuentes, L., Allard, P., & Orellana, A. (6 de 2007). *El municipio y la gobernabilidad del territorio comunal*. Recuperado el 21 de 4 de 2009, de Instituto de Políticas Públicas Expansiva – UDP de la Universidad Diego Portales: <http://www.expansivaudp.cl/media/archivos/20071030101546.pdf>

- Joyanes, L. (2008). CIENCIA 2.0, Hacia la Ciencia Web con la Web 2.0 y Web Semántica. *Semana de la ciencia Castilla y Leon* (págs. 1-15). Salamanca: Universidad Pontificia de Salamanca.
- Leinwand, A. (7 de 2008). *It's 2018: Who Owns the Cloud?* Recuperado el 30 de 4 de 2009, de Gigaom network: <http://gigaom.com/2008/07/31/its-2018-who-owns-the-cloud/>
- López Trujillo, M., Cuesta Meza, A., & Joyanes Aguilar, L. (2008b). *Ciudad-región Conocedora*. Manizales, Caldas, Colombia: Universidad de Caldas.
- López Trujillo, Marcelo; Castaño Zapata, Ricardo Alberto. (2008a). *Tejiendo el puente, un sistema regional para una región que emerge* (Vol. 1). Manizales, Caldas, Colombia: Universidad de Caldas.
- López Trujillo, Marcelo; Joyanes Aguilar, Luis. (2009). Software social y web semantica para una ciudadanía digital. En S. I. Conocimiento (Ed.), *Octava Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática: CISCI 2009* (pág. In press). Orlando: GCGC2009.
- Malone, P. (2007). DE Services in Ecosystem Oriented Architecture. En F. Nachira, A. Nicolai, P. Dini, M. Le Louarn, & L. Rivera Leon, *Digital Business Ecosystems* (pág. 238). Bruxelles: Official Publications of the European Communities.
- Moore, J. (3 de 2003). *Digital Business Ecosystems in Developing Countries: An Introduction*. Recuperado el 2 de 5 de 2009, de Berkman Center for Internet and Society: <http://cyber.law.harvard.edu/bold/devel03/modules/episodeII.html>
- Nachira, F., Nicolai, A., Dini, P., Le Louarn, M., & Rivera Leo, L. (2007). *A Network of Digital Business Ecosystems for Europe: Roots, Processes and Perspectives*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Peardrop Promoting Business Ecosystems. (7 de 2008). *Digital Business Ecosystems the regional dimension .to support innovation in your region*. (Peardrop) Recuperado el 31 de 03 de 2009, de Peardrop Promoting Business Ecosystems: <http://www.peardrop.eu/Pages/index.aspx>
- Spradley, J., & McCurdy, D. W. (1975). *Anthropology the cultural perspective*. New York: Wiley.
- Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona: Paidós.

Sobre los autores

Marcelo López Trujillo

Ingeniero de Sistemas, Especialista en Administración de Sistemas, Magister en Educación, Doctor(c) Sociedad de la Información y del Conocimiento, Profesor Asociado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Caldas, Calle 65 26-10, Manizales (Colombia) mlopez@ucaldas.edu.co.

Luis Joyanes Aguilar

Licenciado en Ciencias Físicas, Doctor Ingeniero en Informática, Doctor en Sociología, Catedrático Universidad Pontificia de Salamanca Campus Madrid, Paseo Juan XXIII, 3 28040, Madrid (España) luis.joyanes@upsam.net