



**UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA**

**Doctorado en Tecnologías de la Información y sus Aplicaciones**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

**TÍTULO DE LA TESIS:**

**Análisis de redes sociales implementadas sobre software libre:  
Aplicación a la comunidad de pescadores artesanales de la zona centro  
de la Provincia de Santa Cruz.**

Tesis doctoral presentada por: **Gustavo Urbano Navarro**

Dirigida por los Profesores: **Doctor don Enrique Rubio Royo**

**Doctor don Manuel Galán Moreno**

Los Directores,

El Doctorando,

Las Palmas de Gran Canaria, a junio de 2009



## **Resumen:**

El trabajo de investigación a ser desarrollado en esta Tesis Doctoral será fundamentalmente un estudio exhaustivo y sistemático del uso de las tecnologías de la comunicación en la dinámica de las relaciones y el proceso de producción general de una red de pescadores artesanales y su entorno.

Para el desarrollo de esta Tesis se evaluará la influencia de los seis parámetros fundamentales que inciden en una red social:

i) las mediaciones entre sus actores, ii) los procesos de colaboración que tiene lugar, iii) las posibilidades de apropiación del conocimiento generado, iv) el análisis de redes sociales, v) el desarrollo sostenible en términos tecnológicos y vi) la dinámica de la formación de la red.

La hipótesis principal que trabajará la Tesis es que el uso de las tecnologías de la comunicación inciden de modo innovador en la dinámica de las relaciones y el proceso de producción general de la red de pesca y su entorno.

Dicho estudio será realizado en la Zona Centro de la Provincia de Santa Cruz, Argentina comprendido por las ciudades de Puerto San Julián, Puerto Santa Cruz, Comandante Luis Piedrabuena y el Lago Cardiel.



## **Analysis of social networks implemented on free software: Application to the community of fishermen belonging to the centre zone of the Province of Santa Cruz.**

### **Abstract:**

The researching task developed in this PhD Thesis is based on an exhaustive and systematic study of the use of the communication technologies both in the dynamics of the relations of a network of craftwork fishermen and its environment, as well as in the general production process.

The influence of six fundamental parameters that affect a social network will be evaluated:

i) mediation among its actors; ii) the collaboration processes that take place within it; iii) the chance of appropriating generated knowledge; iv) the analysis of social networks; v) sustainable development in technological terms and; vi) the dynamics of the formation of the network.

The main hypothesis that supports the Thesis is that the use of the communication technologies affects, in an innovative way, the dynamics of the relations and the general production process of the fishing network and its environment.

The study takes place in the centre of Santa Cruz Province, Argentina; and comprises the cities of Puerto San Julián, Puerto Santa Cruz, Comandante Luis Piedrabuena and Lago Cardiel.





**UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA**

**Doctorado en Tecnologías de la Información y sus Aplicaciones**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

**TÍTULO DE LA TESIS:**

**Análisis de redes sociales implementadas sobre software libre:  
Aplicación a la comunidad de pescadores artesanales de la zona centro  
de la Provincia de Santa Cruz.**

Tesis doctoral presentada por: **Gustavo Urbano Navarro**

Dirigida por los Profesores: **Doctor don Enrique Rubio Royo**

**Doctor don Manuel Galán Moreno**

Las Palmas de Gran Canaria, a junio de 2009



*A mi familia*



## **Agradecimientos**

La elaboración de este trabajo ha sido posible gracias a varias personas e instituciones a las que deseo expresar mi más sincero agradecimiento. A la Universidad de la Patagonia Austral por el apoyo institucional ofrecido durante el tiempo de realización del doctorado. A los compañeros y compañeras del Centro de Innovación para la Sociedad de la Información (CICEI) por acogerme en su grupo de trabajo y por haber recibido un trato preferencial excelente durante los años de permanencia en el Centro; particularmente al Director don Enrique Rubio por su constante aliento y sus desinteresadas aportaciones y la hospitalidad con la que siempre me recibió en mis visitas al CICEI; al profesor Manuel Galán y la Dra. Laura Teves por su especial interés en el desarrollo de la tesis y sus valiosos aportes. A Ginés Delgado, Javier Toledo, Inma Espino, Pablo Vázquez y Borja Rubio.

Finalmente, quiero dedicar este trabajo a toda mi familia y en especial a Fernanda, mi mujer, quien siempre ha confiado en mí, en este y en todos los proyectos emprendidos a lo largo de la vida. A mis padres, y mis hijos Nehuen y Agustín.



## Índice de Contenidos

Resumen.....	ii
Agradecimientos .....	vii
Índice .....	viii
Índice de figuras.....	x
Índice de tablas .....	xii
Capítulo 1: Introducción .....	13
Capítulo 2: Estado del arte.....	23
2.1- ARS.....	23
2.2-Los <i>living labs</i> .....	31
2.3-La experiencia asturiana .....	40
2.4-La telefonía móvil Mososo .....	42
2.5-Producción científica y aportes al estudio del problema en cuestión .....	54
Capítulo 3: Descripción del problema .....	55
3.1- El problema de la investigación.....	55
3.1.1- Objeto de estudio .....	56
3.1.2- Hipótesis de trabajo .....	57
3.1.3- Objetivos .....	57
3.2- El locus de la investigación .....	57
3.3- Enmarcación teórica .....	59
3.4-Redes en América Latina.....	62
3.5-Experiencias de proyectos de TICs para el desarrollo sostenible en la región.....	72
3.6- El proyecto de Koluel Kaique en la Pcia. de Santa Cruz.....	80
3.7- El proyecto “Cibereducativo” en la Pcia. de Santa Cruz.....	83
Capítulo 4: Propuesta de resolución .....	99
4.1- Capacitación .....	99
Capítulo 5: Aplicación de Modelos de Redes al caso estudiado.....	153
5.1-El modelo Small-World (mundo pequeño) de Watss y Strogatz .....	153
5.2- Las redes sin escalas de Barabasi y Albert .....	154
5.3- Nuestra red de pescadores artesanales.....	156

5.3.1-Técnicas para detectar diferentes modelos en la red de pescadores artesanales.....	157
Capítulo 6: Resultados, conclusiones y líneas futuras de investigación .....	201
Bibliografía.....	207
Anexos.....	217

### **Índice de figuras**

Figura 1. Mapa de la Provincia de Santa Cruz .....	15
Figura 2. Ubicación de Puerto San Julián .....	17
Figura 3. Pescador artesanal con trasmallo .....	18
Figura 4. Pescadores artesanales recogiendo el trasmallo.....	18
Figura 5. Pescadores armando equipamiento .....	19
Figura 6. Lazos de visitas en pescadores.....	167
Figura 7. Lazos de visitas .....	168
Figura 8. Líneas de poder .....	171
Figura 9. Vínculos de comunicación dentro de la empresa Arengus .....	173
Figura 10. Centralidad.....	174
Figura 11. Red Estrella .....	175
Figura 12. Red-línea .....	176
Figura 13. Los vértices indican las distancias entre Pellanda y otros .....	177
Figura 14. Geodesia entre los pescadores .....	177
Figura 15. Vínculos sociales .....	180
Figura 16. Solidez de los vínculos .....	183
Figura 17. Solidez de los vínculos .....	183
Figura 18. Control de la información .....	185
Figura 19. Rol de coordinación .....	185
Figura 20. Amistades.....	187
Figura 21. Proceso de difusión .....	188
Figura 22. Contagio.....	189
Figura 23. Adopción.....	190
Figura 24. Prestigiosa .....	195
Figura 25. Análisis de redes .....	195

Figura 26. Red de pescadores .....	196
Figura 27. Red de pescadores .....	196
Figura 28. Genealogías .....	197
Figura 29. Árbol genealógico .....	198
Figura 30. Sin tecnología .....	202
Figura 31. Con tecnología.....	202

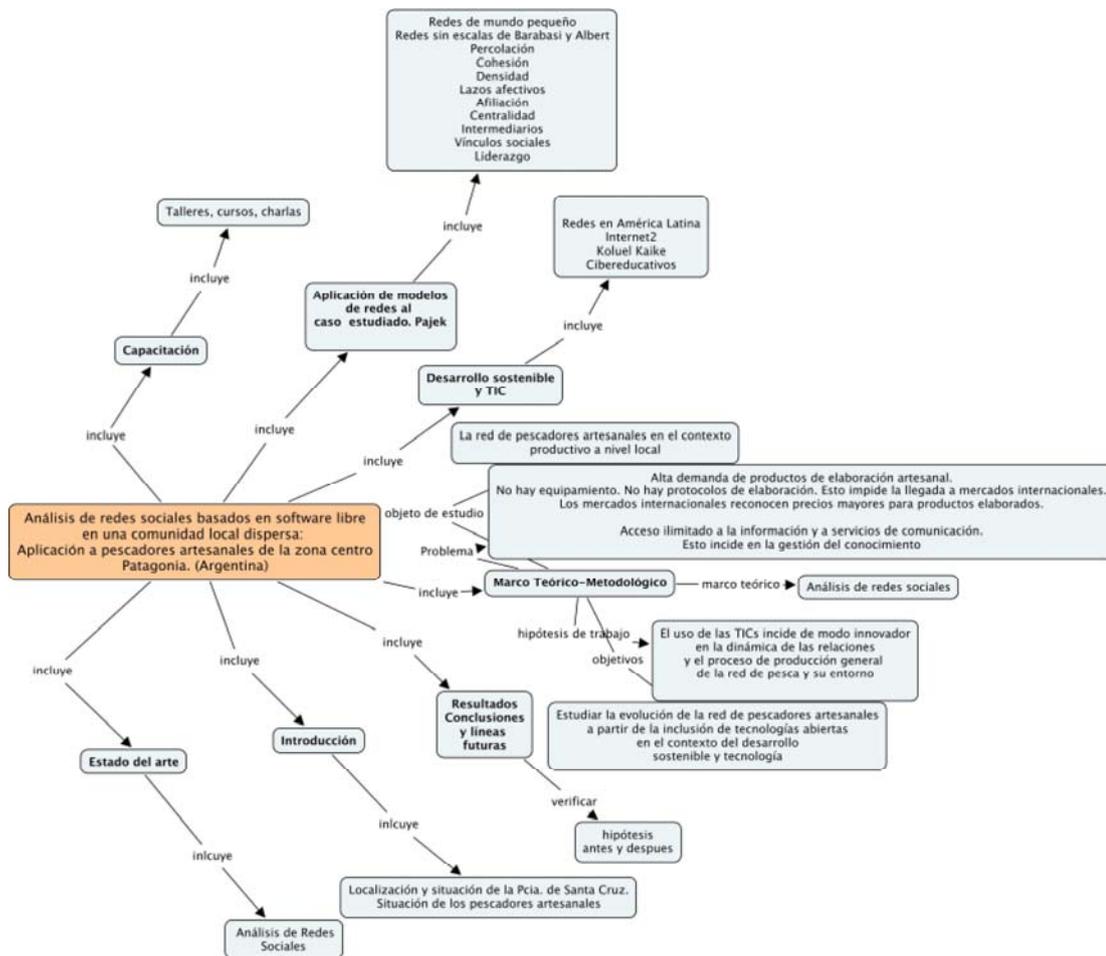
### Índice de tablas

Tabla 0. Número total de CAPT .....	65
Tabla 1. Caracterización de los Cibereducativos .....	115
Tabla 2. Financiamiento de Cibereducativos y su relación con la Sostenibilidad .....	117
Tabla 3. Proyectos Estables en los Cibereducativos .....	118
Tabla 4. Diferencias en las acciones de capacitación llevadas a cabo en un Entorno Virtual .....	136
Tabla 5. Funciones del equipo interdisciplinario .....	138
Tabla 6. Organización de la acción formativa en instancias presenciales y no presenciales. Fuente: Elaboración propia .....	141
Tabla 7. Elementos de la propuesta educativa .....	147
Tabla 8. Variables utilizadas en el estudio .....	157
Tabla 9. Promedio, desviaciones estándar y correlación entre las variables en ciudad .....	147
Tabla 10. Promedio, desviaciones estándar y correlación entre las variables entre pescadores.....	148
Tabla 11. Coeficiente Tolbit para predecir la intensidad.....	151
Tabla 12. Exportación de productos pesqueros.....	206
Tabla 13. Ficha para la catalogación de los telecentros .....	211

---

---

# Capítulo 1: Introducción



La zona centro de la provincia de Santa Cruz, en el sur de la Argentina, está comprendida por las ciudades de Puerto San Julián, Puerto Santa Cruz y Lago Cardiel. Allí se encuentra en actividad una importante cantidad de pescadores artesanales que, desafortunadamente, no logran trabajar en red en pos de lograr un modelo socio-técnico de desarrollo sostenible.

A partir de los datos presentados, la presente Tesis Doctoral pretende determinar las causas y los procesos por los cuales los habitantes de esta región aún no consiguen conformar una red de pescadores artesanales. Será necesario para ello recurrir a la concepción y metodología de análisis de las redes sociales. Con el propósito de desarrollar un modelo de negocio autosustentable, abierto y cooperativo, se intentará

asimismo vincularlos entre sí mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).

Desde esta perspectiva y con el objetivo de abordar el estudio en la comunidad de pescadores artesanales, se deberá realizar un recorte de la realidad socio-económica, cultural, política y física de la región. Se trata, en todo caso, de identificar un sistema con sus elementos, sus relaciones internas y sus condiciones de contorno. En cuanto a la definición de sus límites, será necesario llevar a cabo una selección de las escalas temporales y espaciales de los fenómenos a observar, así como de los elementos conceptuales que provienen del análisis de las situaciones económicas, sociales y políticas pertinentes.

El sistema de estudio de la presente tesis será desglosado en áreas específicas, cada una de las cuales representará una problemática distinta. Se trata de agrupaciones sistémicas de elementos a los que denominaremos “subsistemas” y dividiremos en: 1) medio físico, 2) medio pesquero-productivo, y 3) medio socio-económico.

Los elementos que comprenden estos subsistemas mantienen relaciones internas complejas. Cada uno de ellos es considerado una unidad de análisis debido a sus propiedades intrínsecas, las que permiten diversas relaciones entre sí conformando, de esta manera, el sistema total. Para su estudio, fue necesario definir las escalas espaciales y temporales desde las cuales se debía encarar el problema, acorde con la naturaleza de los fenómenos examinados.

Por ello, una comprensión de los fenómenos que conciernen al subsistema físico exigía abarcar la totalidad del territorio que encierra la región de la zona centro de la Patagonia argentina. Con respecto al subsistema pesquero-productivo y socio-económico, fue suficiente con tomar las ciudades de Puerto San Julián, Puerto Santa Cruz y Lago Cardiel como la mayor escala espacial de estudio.



Figura 1: Mapa de la Provincia de Santa Cruz

En líneas generales, el análisis de una zona pesquera surge del reconocimiento de situaciones o fenómenos generados por pescadores artesanales en esta ubicación geográfica particular.

La edificación del sistema pesquero no es más que una sucesión de instancias que muestran la realidad a ser investigada y revelan un proceso importante de aproximaciones. La precisión positiva pero fugaz del sistema será sometida a ensayo para evaluar su capacidad de articular el posicionamiento que se ensamblará a los acontecimientos próximos a analizar.

Por otra parte, el aprendizaje histórico representa una valiosa herramienta y un aporte fundamental a la hora de estudiar el sistema pesquero. Sin embargo, la intención aquí no es recobrar la totalidad de los hechos del área proyectada, sino observar el desarrollo experimentado y las metas alcanzadas en relación al mundo de la pesca.

La ciudad de San Julián se encuentra ubicada en el centro costero de la provincia de Santa Cruz, a sólo 3km. de la Ruta Nacional N° 3 y a 360km. de Río Gallegos. Su población alcanza los 9.000 habitantes y su principal actividad gira entorno a su puerto, donde se procesan conservas y enfriados para su exportación. Otra actividad de gran importancia también es la minera, con extracciones de arcillas, caolín, cobre y cloruro de sodio. Su clima árido, típicamente patagónico, y el contacto con la naturaleza, el testimonio del pasado en pinturas rupestres que aún se conservan y la existencia de áreas protegidas con especies animales únicas en el mundo, hacen de Puerto San Julián un paraíso en la inmensidad patagónica.

La localidad fue declarada sitio histórico en 1943, evocando la celebración de la primera misa rezada en territorio argentino en oportunidad del desembarco de Magallanes y su tripulación en el año 1520, quien agotada de navegar tras la búsqueda de un paso hacia la India, decidió desembarcar en una bahía en el día de San Julián. Asimismo, la ciudad es también escenario original de la palabra 'patagonia'. Es aquí que se produjo el novelesco encuentro entre Magallanes y los Tehuelches, a quienes se impuso luego el nombre de 'patagones', denominación que, por extensión, se daría más tarde a todo el territorio.

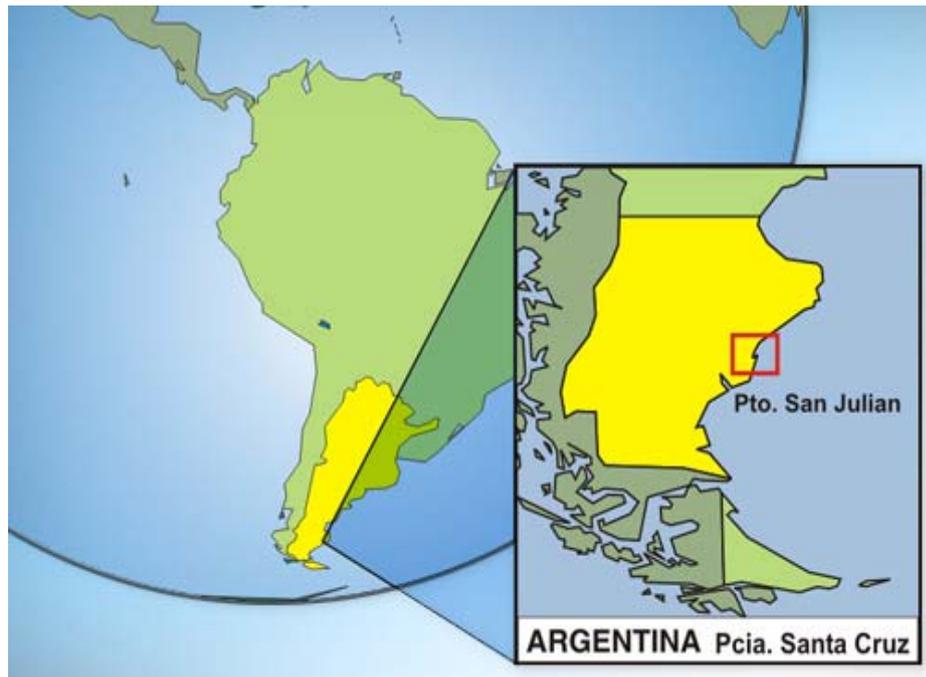


Figura 2: Ubicación de Puerto San Julian

Los primeros pobladores procedían mayoritariamente de las Islas Malvinas, e incluso la primera edificación urbana fue realizada con materiales provenientes del archipiélago; para 1900 ya existían seis viviendas en el incipiente poblado. Su arquitectura ecléctica refleja las diversas corrientes inmigratorias que conformaron la población; en ella coexisten edificios que abarcan los típicos y característicos de principio del siglo XX hasta aquellas construcciones que se acercan a e identifican con la época actual.

Por su parte, Puerto Santa Cruz es la localidad más antigua de la Prov. de Santa Cruz. Con una población de 3.400 habitantes, se encuentra en la margen sur del amplio estuario del río Santa Cruz, que posee una extensión de 25km. y representa el recurso energético más importante de la zona debido a su gran potencial hídrico. Como la mayoría de las localidades patagónicas, la ciudad cuenta con un núcleo urbano que se ubica en una planicie descendente hacia la costa, en parte rodeada por una meseta que protege a los habitantes de los fuertes vientos de la región.

El 3 de mayo de 1520 Juan Serrano, integrante de la expedición de Magallanes al mando de la carabela Santiago, llegó a un amplio estuario al que denominó “Ría de la Santa Cruz”, en conmemoración de la fecha religiosa que se celebraba ese día. Al

comenzar la década de 1880, la propaganda oficial invitaba a instalarse en las zonas distantes del país y prometía prosperidad trabajando la tierra. Fue así que se fomentó la colonización del territorio. La ciudad fue capital de la región de Santa Cruz hasta 1904 y en junio de 1912 el entonces Presidente de la Nación, Dr. Roque Sáenz Peña, determina la creación del pueblo asignándole su tejido urbano. En noviembre de 1943, el decreto N° 12466 declara a Puerto Santa Cruz lugar histórico.



Figura 3: Pescador artesanal con trasmallo

El Lago Cardiel, una cuenca cerrada con una superficie de 460km<sup>2</sup> y 49m. de profundidad promedio, se encuentra situado en la estepa patagónica de Santa Cruz a 75km. de la localidad de Gobernador Gregores. El río Cardiel es el único afluente, que a su vez recibe las aguas de los ríos Rabón o Infantes, Areniscas y Lavas.

A partir de 1950 se desarrolló una importante pesquería comercial y deportiva con la explotación concedida a la Cooperativa de Pescadores de San Julián.



Figura 4: Pescadores artesanales recogiendo el trasmallo

En 1943, 3.825 truchas arco iris de 2 meses de vida fueron accidentalmente sembradas en el Lago Cardiel. Apenas 8 años más tarde se comenzaron a capturar en este ambiente peces de gran porte. La pesca comercial comenzó en 1950, y se llegó a cosechar arriba de 100.000 peces por temporada de pesca hasta 1995. También se generó una importante actividad de pesca deportiva.

A pesar de que esta población ha sido sometida a explotación comercial por más de 50 años, hay muy pocos datos disponibles acerca de las etapas históricas de la pesquería. Hasta hace poco tiempo no existía un programa regular de recolección de información con métodos estandarizados.

En los últimos años se ha identificado una reducción significativa en la calidad de la pesca en el Lago Cardiel, siendo notable la disminución en las tallas y los pesos. Las condiciones de los peces, lejos de destacarse como en tiempos pasados, son las más precarias entre todas las poblaciones de trucha arco iris de Santa Cruz. Las principales causas están dadas por la sobrepesca, el deterioro genético, el deterioro ambiental y el déficit alimentario.



Figura 5: Pescadores armando equipamiento

A partir de estas ideas que hemos planteado en lo metodológico y conceptual, la presente Tesis Doctoral está dirigida a lograr un cambio en la vulnerabilidad del sistema en sus diversas estructuras con ayuda de las TIC y lograr, así, un verdadero desarrollo regional.

Los objetivos del presente trabajo son los siguientes. En primer lugar, examinar la evolución de la red de pescadores artesanales a partir de la inclusión de tecnologías

abiertas en el contexto del desarrollo sostenible haciendo hincapié en el análisis de las mediaciones y de los procesos de colaboración de los pescadores artesanales de la Provincia de Santa Cruz. De esta manera, el objeto es determinar nuevos tipos de apropiación del conocimiento por parte de los actores involucrados en procesos ascendentes organizados y comprobar si dan o no lugar a comportamientos inteligentes al adoptar tecnología determinada.

En segundo lugar, el propósito es estudiar múltiples atributos del análisis de redes para observar las diversas acciones y agencias de sus participantes, modelando y visualizando la red de relaciones de los pescadores. Esto último permitirá identificar las variables que inciden en el desarrollo o dinámica de las redes de pescadores y estimar de qué manera el proyecto pescadores artesanales se vuelve sostenible en términos tecnológicos. No nos detendremos solamente en el logro de un nuevo sistema pesquero sino en producir una transformación del estado inicial del sistema a un desarrollo sustentable.

En una primera instancia, la oferta de desarrollo pesquero debería ser entendida dentro de un marco de políticas regionales/nacionales. El ingreso de las TICs en el sector pesquero artesanal afectará a otros sectores y dará lugar al surgimiento de nuevas interacciones como parte de los cambios introducidos en distintas áreas de la pesca artesanal. Con incorporación de las TICs se podrá observar cómo se adapta el sistema y de qué manera el contexto se amolda a las modificaciones realizadas.

Los resultados obtenidos harán necesario modificar el sistema, es decir que contaremos con un sistema pesquero artesanal reconstruido. El problema inmediato, al cual deberemos hacer frente, será procurar avanzar en la evolución del nuevo sistema conformado, cuya constitución dará paso a un nuevo escenario en el que todas sus partes deberán unirse de manera tal que permitan el engranaje de un sistema pesquero coherente.

El planteo de la tesis y la evolución de los escenarios posibles requerirán la valoración de la solución tecnológica a utilizar, teniendo en cuenta tanto la tecnología disponible en el sector como su variabilidad.

Se deberá poner atención además a las políticas internas y externas brindadas en un marco internacional, como así también a los recursos que tendremos considerando todas las instancias: económicas, financieras, sociales y físicas. Una vez puesto en marcha el proyecto pesquero, deberemos prestar un activo seguimiento del mismo con un permanente accionar sobre lo positivo y negativo que vaya surgiendo, con el objetivo de desembocar en un diagnóstico final. De este modo, si la idea es incrementar la productividad de acuerdo a un modelo económico de desarrollo sustentable con predominio de tecnologías de información y comunicación, dicha evaluación se limitará al aumento o no de la extracción de pescado.

En cambio, si atendemos a un desarrollo sustentable para el ambiente, o a la posibilidad de una mejora en la calidad de vida de los pescadores, la producción de pescado deja de ser relevante y el reto de nuestra tesis será la búsqueda de una variante distinta de observación y la metodología utilizada será la del Análisis de Redes Sociales (ARS).

Las ciencias sociales se centran en la estructura: la estructura de grupos humanos, comunidades, organizaciones, mercados, sociedades o del sistema pesquero mundial. Aquí consideramos la estructura social como una red de vínculos sociales. Los analistas de la red social asumen que los vínculos interpersonales son importantes, como también lo son aquellos entre organizaciones o países, ya que los mismos transmiten conductas, actitudes, información o productos. El análisis de la red social ofrece la metodología para analizar las relaciones sociales; nos indica cómo conceptualizar las redes sociales y cómo analizarlas.

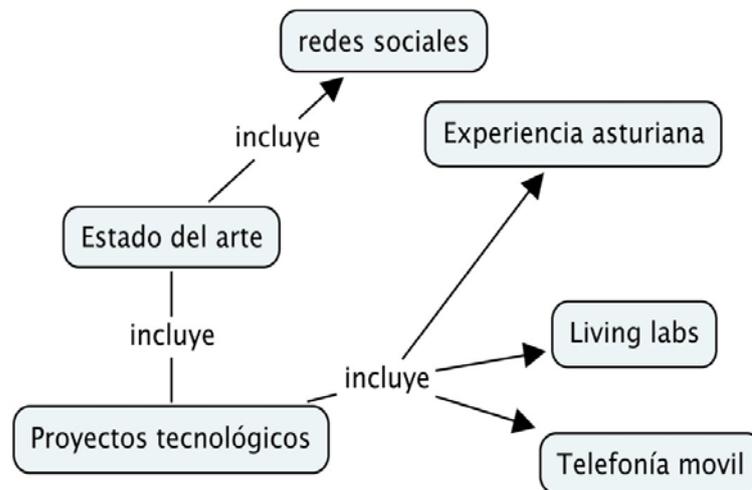
El presente esquema presenta los métodos más importantes para examinar las redes sociales, poniendo énfasis en la exploración visual. La visualización de la red ha sido una herramienta notable para los investigadores desde el comienzo mismo del análisis de la red social.

Para concluir, precisamos dejar en claro que el objetivo primero de los proyectos de desarrollo pesquero es lograr un desarrollo sustentable. Para ello, resulta imperioso revertir al máximo posible el deterioro ambiental que afecta a la producción pesquera y mejorar las condiciones de vida de los pobladores de la región involucrados en la producción.

Cada capítulo aquí expuesto desarrolla en detalle y profundidad algún aspecto particular del modelo planteado y un análisis fundamentado epistemológicamente y enfocado en la realidad de los pescadores artesanales.

De manera general, el capítulo 2 introduce el estado del arte en materia de análisis de redes sociales y proyectos tecnológicos como los *Living Labs*, la experiencia asturiana y el papel predominante y fundamental de la telefonía móvil, en especial las aplicaciones del Mobile Social Software (MoSoSo). El capítulo 3 plantea los principales problemas, fundamentos e implicaciones metodológicas de nuestra propuesta, desarrollando más extensamente las implicancias prácticas de este marco conceptual y metodológico para el estudio de la red de pescadores artesanales en el contexto del desarrollo sostenible y de las TICs en Latinoamérica a partir de la situación de las redes en América Latina y algunas experiencias de proyectos TIC para el desarrollo sostenible en la región, como ser el Proyecto de Koluel Kaike y el Proyecto Cibereducativo. Por su parte, el capítulo 4 considera la propuesta de resolución y el capítulo 5 ofrece la aplicación de diferentes modelos de redes que ilustran y otorgan sustento teórico tangible al caso estudiado. Para culminar, el capítulo 6 aborda los resultados, las conclusiones y las líneas futuras de investigación.

## Capítulo 2: Estado del arte



### 2.1- ARS

En el caso del Análisis de Redes Sociales (ARS), podemos decir que tres campos de las ciencias sociales han convergido en su uso: la concepción antropológica de “red social”; la vertiente sociológica de la estructura social como “red social”; y los modelos “estructurales” del proceso político.

Los primeros aportes de Barnes (Barnes, 1954) han descrito las estructuras sociales en términos de redes. En sociología el concepto habitual de estructura social estuvo marcado por los patrones de vinculación que afectan la conducta social (Simmel, 1895), por un interés desde la epidemiología a la teoría de la comunicación en los procesos de difusión de los recursos (Coleman, 1988), así como también por el auge de la teoría del intercambio (Blau, 1964), y el problema sobre el poder basado en los recursos (Cook, 1992; Whitmeyer, 1992). Sumado a la curiosidad de las matemáticas en las ciencias sociales, aquello ha conducido a un interés sociométrico por evaluar cuantitativamente las propiedades de las redes (Freeman, 1979).

En el área específica de la ciencia y la tecnología, el desarrollo de los colegios invisibles (Crane, 1972) fue una de las propuestas iniciales que utilizó el concepto de redes de comunicación entre científicos como manera de explicar el crecimiento del conocimiento científico. En este escenario las redes son mecanismos de comunicación,

transmisión de información y aprendizaje, pero representan también estructuras de poder. Desde entonces, el fenómeno de las redes de colaboración se ha aplicado al estudio de la ciencia, la tecnología o la innovación desde diversas perspectivas.

El ARS se ha aplicado en una cantidad significativa de campos, desde “las organizaciones de base sin lucro alguno” (Laumann, 1977), las empresas (Stokman, 1985; Wasseur, 1985; Elsas, 1985), pasando por la estructura de poder en la Florencia de los Medici (Padgett, 1993; Ansell, 1993). Pero la consolidación del análisis de redes ha visto los efectos que los diferentes patrones y estructuras de red tienen en el acceso de los miembros a los recursos (Granovetter, 1983). Así pues, el acceso a los recursos - del tipo que sean- parece fuertemente asociado a la forma de las redes sociales.

El análisis de redes sociales es, a la vez, una perspectiva teórica y un conjunto de métodos. En términos de teoría, el ARS extiende y complementa los enfoques tradicionales de las ciencias sociales centrándose en las causas y las consecuencias de las relaciones entre los actores y grupos de actores más que sobre las características de los individuos y grupos aislados. En términos de método, el ARS establece mediciones y mapea las relaciones entre los actores y grupos. Para cuantificar las relaciones, el analista de redes puede aplicar modelos y técnicas que son comúnmente utilizadas por otras ciencias sociales y naturales (Freeman, 1979).

La investigación en redes sociales propone un conjunto de conceptos y mecanismos operativos que originalmente emergieron del planteo de temas relacionales estimulados por el trabajo empírico a micro escala, como los trabajos sobre sociedades tribales en África y pequeñas comunidades rurales en Inglaterra; sobre factorías y comunidades en Estados Unidos, y sobre estudios de casos en laboratorio. Es así que las investigaciones resultantes se desarrollaron paralelamente en varios campos disciplinarios como el de la antropología social, la sociología y la psicología social desde al año 1930 hasta la actualidad. Diez años más tarde y conjuntamente con los aportes de la matemática, los estudios de redes sociales comenzaron a disponer de un soporte analítico capaz de abordar la complejidad de este nuevo objeto<sup>1</sup>. Actualmente,

---

1 En la matemática constituye un campo particular cuyo desarrollo se expresa en la teoría de grafos, la teoría de conjuntos, la teoría de matrices, el análisis numérico, probabilidad, topología y

las contribuciones de la estadística y la informática convierten al ARS en una potente herramienta técnica. Estos desarrollos han dado forma y operatividad al tradicional concepto de red social y estructura social que planteara Radcliffe Brown (Radcliffe-Brown, 1972), uno de los primeros que postuló la metáfora de *social fabric* (tejido social), *network* de relaciones o Webs (red de conexiones) para explicar la vida social de los “pueblos primitivos” (Radcliffe-Brown, 1972).

La utilización del análisis de redes requiere de varias condiciones preliminares, la primera es la justificación de la delimitación del escenario social bajo examen; la segunda, la selección de las relaciones a utilizar para reconstituir la red social (Teves, 2002; Crivos, 2002; Martínez, 2002; Sáenz, 2002). En lo concerniente a los límites, los intentos de explicar las interacciones individuales exclusivamente en términos de la pertenencia a grupos corporativos, en función de la cultura o de los sistemas de valores, restringe la obtención de los resultados de la investigación, siendo estos muy poco satisfactorios (Requena Santos, 2003). En cambio, la flexibilidad del análisis de redes ofrece maneras de definir y redefinir el alcance de una investigación de un modo exploratorio y analítico. Usualmente, los sistemas sociales no tienen contornos claros, entonces el ARS permite a los investigadores definir provisoriamente esos límites. Esto ocurre después que se ha hecho una exploración de los procesos que definen los límites que los miembros de la red ya han hecho por sí mismos.

En cuanto al campo de relaciones, los datos reticulares se obtienen a través de los procedimientos habituales de recolección de información etnográfica, que en esta investigación provienen fundamentalmente de entrevistas y también de las situaciones de observación en el contexto de los expertos en sus actividades.

El ARS se ha utilizado incesantemente desde mediados del siglo XX para el estudio de la difusión de información e innovaciones en mercadotecnia, desarrollo industrial, sociología médica y otros campos. No obstante, su aplicación al estudio de la difusión de innovaciones en Tecnologías de la Información y la Comunicación ha sido mucho más limitada en cantidad y profundidad (Cf. Boahene et al. 1999, Conley y Udry 2001,

---

combinatoria. Así como sus reconocidas aplicaciones en áreas como la antropología y lingüística, ciencias de la comunicación, tecnología informática, ingeniería civil y eléctrica, arquitectura.

Nyblom et al. 2003, Hogset 2005, Bandiera y Rasul 2006, Van den Broeck y Dercon 2007, Katungi et al. 2008). Se reseñan por ello algunos de los aprendizajes generados en otros campos, para derivar de ellos un conjunto de hipótesis que pretende ser de utilidad para futuros estudios en este ámbito. (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

Las redes sociales afectan la difusión de innovaciones a través de sus efectos sobre procesos de aprendizaje social, evaluación conjunta, influencia social y acción colectiva (Kohler et al. 2007, Hogset 2005). La *evaluación conjunta* permite a los miembros de la red reinterpretar y moderar innovaciones de riesgo, tornándolas más realistas y significativas para el contexto local. La *influencia social* implica los mecanismos que fuerzan al acatamiento de las normas sociales, así como los efectos de las opiniones y actitudes prevalecientes sobre las preferencias y la conducta del individuo. Finalmente, las redes actúan como mecanismos que ayudan a resolver las externalidades y los problemas de coordinación para la acción colectiva. (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

La mayoría de los estudios de difusión realizados con un enfoque de redes sociales visualizan la difusión como un proceso de comunicación homogenizador, por el cual las actitudes y conductas individuales se ven influenciadas por la micro estructura social (Wejnert 2002). Se trata entonces de un proceso de Contagio determinado por factores de cohesión social, equivalencia estructural, popularidad, rango (acceso) y proximidad espacial, debido a los cuales los investigadores han generado distintos modelos para predecir los efectos de la estructura sobre el cambio en las actitudes entre personas ligadas por distintos tipos de relación y que ocupan ciertas posiciones en la estructura. (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

*Cohesión:* la interacción directa entre individuos, especialmente entre miembros de subgrupos de gran proximidad afectiva, explica en buena medida los procesos de adopción. La cohesión facilita el intercambio de conocimientos al reducir los impedimentos competitivos y motivacionales que existen para ello, en especial por el hecho de que tal transferencia es beneficiosa para el receptor pero costosa para la fuente; la presencia de vínculos densos con terceros alrededor de una relación ayuda a superar tales impedimentos (Reagans y McEvily 2003). Además, los subgrupos densos (cliques) contienen a muchos de los referentes preferidos por sus miembros individuales y generan en éstos un sentido de pertenencia que impone sobre ellos mayor presión para comportarse conforme a lo esperado. Debido a ambos efectos (comparación-

competencia y presión hacia la conformidad), a mayor densidad de vínculos dentro de un grupo o subgrupo, mayor la influencia y la similitud esperable entre sus miembros. Los vínculos fuertes que caracterizan las relaciones cohesivas, son clave para la difusión al interior de la red (especialmente para la transmisión de conocimiento tácito, que es característico de las innovaciones técnicas), debido a su rol relevante en los procesos de influencia, comparación y aprendizaje social. Las variables más comunes para predecir la adopción están por ello inversamente relacionadas con el tamaño de la red, y son directamente proporcionales a la densidad de la misma. La frecuencia de interacción entre los miembros refleja también ambos efectos.(Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

*Equivalencia Estructural:* Para autores como Burt (1987), la competencia entre personas de estatus similar (i.e., entre personas con grupos de referencia y posición estructural semejantes) es la fuerza motriz del contagio. Las personas que poseen vínculos con tipos similares de personas, tienden a comportarse de forma similar, aún y cuando no existan conexiones directas entre ellas. A mayor equivalencia estructural entre dos actores, mayor similitud se esperará en su conducta. De acuerdo con Wejnert (2002), la equivalencia estructural se halla determinada por factores demográficos (género, edad, raza, estado civil), sociales (educación, ocupación), y culturales (lenguaje, tradición, religión, valores y normas). (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

*Rango:* Los vínculos débiles (Liu y Duff 1972, Granovetter 1973 y 1982, Hansen 1999, Levin y Cross 2004) son fundamentales durante la difusión temprana de nuevas ideas y comportamientos, debido a que ellos proveen acceso a otras partes de la red que de otra forma se hallarían desconectadas, así como vínculos a fuentes externas y no redundantes de información. Burt (1992, 2005) revisó la hipótesis de Granovetter sobre la “fuerza de los vínculos débiles”, sugiriendo que, más que en la debilidad del vínculo, la fuerza de estos vínculos descansa en la función “puente” de estos actores que amplían el rango de la red y cubren los vacíos estructurales de la red, actuando como intermediarios de la información entre subgrupos. A causa de este papel, tales intermediarios usualmente son adoptadores tempraneros de la innovación. Además, la ventaja posicional que estos intermediarios poseen constituye su “capital social”.(Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

*Popularidad:* Los miembros prominentes y bien conectados (aquellos con alta centralidad), que son usualmente líderes de opinión, generalmente adoptan pronto aquellas innovaciones que son consistentes con las normas grupales y se resisten a adoptar aquellas innovaciones que no encajan con las mismas. Al contrario, los miembros marginales de la red se ven menos afectados por los juicios del resto, por lo

que con mayor probabilidad se les halla entre los primeros en adoptar las innovaciones no congruentes con los valores y normas grupales (Becker 1970, Rogers 2003). Esta línea de argumentación explica también el contagio en relaciones no recíprocas: por un lado, los miembros de menor rango podrían verse motivados a adoptar debido a su aspiración a parecerse a sus líderes; por otro, la decisión de adoptar por parte de miembros prestigiosos puede arrastrar a otros por la misma vía al variar los patrones locales de juicio. (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

*Proximidad Espacial:* El contagio entre actores físicamente próximos es uno de los hallazgos más comunes en la literatura sobre difusión. La proximidad geográfica facilita diferentes tipos de interacción y procesos de influencia; por ello, los datos de ubicación geográfica suelen tener un buen poder de predicción de los patrones de difusión. Estos modelos suponen que los miembros de la red están distribuidos de tal forma en el espacio social que su cercanía física se corresponde con su cercanía relacional: cuanto más cerca vivan dos personas, más fuertemente vinculados deberán estar, más probable es que posean los mismos referentes y, por lo tanto, sería de esperar que sus actitudes y conductas sean muy parecidas. Estos modelos son, sin embargo, muy restrictivos debido a que implican que no se presentan asimetrías, o subgrupos en las relaciones existentes en la red. Nyblom et al. (2003) representan una aplicación reciente de este tipo de modelos a la difusión de innovaciones en tecnologías de la información y la comunicación. (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

Más allá de estos modelos generales, los efectos de la red sobre las actitudes y el comportamiento innovador pueden también predecirse analizando la estructura de relaciones a distintos niveles: nodal (individual), diádico, triádico, subgrupo y red completa (Cf. Monge y Contractor 2003).

*Nivel individual:* los actores con mayores niveles de centralidad (de grado) suelen ser líderes de opinión. Como se indicó más arriba, ellos usualmente adoptan más temprano que los demás las innovaciones culturalmente aceptables, y se muestran como oponentes de aquellas culturalmente inaceptables (Becker 1970). En un análisis reciente sobre las diversas medidas de centralidad y su grado de ajuste para reflejar el flujo de distintos tipos de elementos entre los actores de una red, Borgatti (2005) señala que la centralidad de grados es una buena medida de la influencia inmediata, es decir, de la probabilidad de “infección” como una función del número de actores con los cuales

la productora se halla vinculada. Por otro lado, el Eigenvector de distancias geodésicas es también una buena medida para el riesgo del nodo de ser contagiado, por lo que se puede utilizar con propiedad para analizar procesos de “influencia”. La diferencia entre ambas medidas es que la centralidad de grados no considera los efectos indirectos de más largo plazo. (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

*Nivel de díadas:* a este nivel, las actitudes y la similitud en el comportamiento se ven afectadas por:

La frecuencia de interacción: a mayor frecuencia, más posibilidades de que ambas partes aprendan a interpretar las actitudes del otro de forma correcta

La multiplicidad de interacciones: a mayor variedad de relaciones (positivas) que vinculen a dos actores, más ampliamente coincidirán ambos miembros de la díada. (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

La fuerza de la interacción: los vínculos más fuertes en relaciones positivas conducen a un acuerdo más fuerte entre los miembros de la díada.

La asimetría de la interacción: en relaciones basadas en la autoridad, la asimetría puede prevenir la comparación o provocar desacuerdo, mientras que en relaciones basadas en la estima, los subordinados pueden tomar a sus superiores como modelos a imitar (Erickson 1988).(Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

*Nivel de triada:* los conceptos de balance estructural y transitividad (Wasserman y Faust 1994), han sido utilizados para predecir similitud entre actores basándose en la mera estabilidad de la estructura. La estabilidad implica que, en una estructura triádica, un no adoptador vinculado con otros dos que ya han adoptado, acabará por adoptar. Krackhardt (1998 y 1999) y Krackhardt y Kilduff (2002) señalan además que las díadas unidas por vínculos *simmelianos* (*i.e.*, díadas encapsuladas en cliques de 3 personas) llegan a estar de acuerdo de forma más fuerte que los miembros de otras díadas. Extendiendo estos argumentos, podría pensarse que un actor ligado a otros dos actores que adoptan una innovación de manera intensa, adoptará también de forma intensa; y que alguien vinculado fuertemente a dos actores que han adoptado intensamente (o que promueven la innovación), y que a su vez están vinculados fuertemente entre sí, acabará por adoptar aún más intensamente que lo que podría predecirse de un análisis meramente diádico.(Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

*Nivel de red:* al compararles con estructuras más difusas, las redes centralizadas, tales como las que tienen un diseño centro-periferia, agilizan el paso de la difusión una vez que el elemento que se difunde alcanza el núcleo de líderes de opinión y otros actores de alta centralidad (Rogers, 2003). (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

De acuerdo con Frambach (1993), la teoría sobre difusión de innovaciones ha tomado tradicionalmente una perspectiva sesgada al lado del agente que adopta, ignorando con frecuencia la influencia del proveedor en los modelos de difusión. Incluso en los estudios que hacen énfasis en las interacciones sociales, los agentes “externos” y su posible influencia generalmente son omitidos, como si los únicos vínculos relevantes fueran aquellos existentes entre los actores locales. Sin embargo, tal omisión puede conducir a interpretaciones erróneas de los procesos. (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

Parte de este sesgo puede deberse a que una de las generalizaciones básicas en la teoría clásica de la difusión de innovaciones (Rogers 2003) es que las fuentes externas de información son mayormente relevantes para diseminar información sobre la innovación en los estadios iniciales del proceso de difusión, y resultan por lo tanto relevantes sólo para persuadir a la minoría de productores (pioneros y adoptadores tempraneros), en tanto que resultan secundarias para la toma de decisiones de la mayoría de los actores, donde las interacciones entre pares adquieren un rol central. En contra de este simplismo, autores como Lin y Burt (1975) o Carey (1999) han señalado la importancia de no asimilar a los agentes de cambio con los medios masivos de comunicación, mostrando para ello el rol diferencial de los distintos interlocutores (medios masivos, extensionistas, vendedores, amigos, vecinos y otros productores) en las diversas fases del proceso de adopción. (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

Pero resulta claro que entre los productores y los distintos actores y agentes con quienes aquellos interactúan, se desarrolla un vínculo social capaz de incidir fuertemente sobre la toma de decisiones del productor. Se trata de una relación asimétrica, pero los vínculos no son formales, lo cual limita la aplicabilidad de enfoques surgidos en el ámbito organizacional para explicar procesos de influencia y de transferencia de información en relaciones verticales (Cf. Sparrowe y Liden 2005, Newell y Swan 1995), donde hay más espacio para la presión coercitiva entre miembros de una jerarquía formal. (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

Debe indicarse, sin embargo, que tales observaciones no aplican de lleno en los estudios de adopción de innovaciones en tecnologías de la información y la comunicación, en los que con alguna frecuencia se ha incluido la interacción de los productores con los servicios de extensión como un factor determinante del proceso, con resultados por lo general positivos y significativos en la velocidad de difusión (Cf. Coleman 1951, Wilkening 1956, Rogers y Beal 1958, Copp et al. 1958, Polgar et al. 1963, Lin y Burt 1975, Opare et al. 1977, Feder et al. 1987, Birkhaeuser et al. 1991, Strauss et al. 1991, Hussain et al. 1994, Glendinning et al. 2001, Dinar et al. 2007).

En estos estudios, por lo general, el énfasis no recae tanto en el hecho de la interacción social, cuanto en la extensión como suplemento al capital humano del productor y como mecanismo de reducción de la incertidumbre. Por lo tanto, dicha variable se asocia regularmente con la decisión de adoptar o no, y por lo tanto, con la prontitud con que se toma la decisión inicial de hacerlo. Casi no se encuentran, por ello, estudios que hayan vinculado la intensidad de la interacción con los agentes de cambio con la intensidad de la adopción.

Por tales motivos, es razonable argüir que los agentes de cambio tienen un papel mucho más influyente sobre las tasas de adopción de los pequeños productores que lo que usualmente se reconoce en la literatura. Y tal influencia estará mediada forzosamente por el grado de interacción que surja entre dichos agentes y los productores, razón por la cual, es fundamental considerar a tales actores como parte de la red social en que los productores pesqueros se desempeñan.(Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

## **2.2-Los *living labs***

Una nueva tendencia recorre Europa en lo que concierne a gestión del conocimiento y comunidades de práctica: la de crear redes de conocimiento y de prácticas sociales ligadas a él entre *living labs*, o laboratorios vivientes (LV). El concepto es profundamente creativo en lo que a ideas sobre innovación respecta. Se trata de una metodología de investigación/innovación centrada en el usuario, cuya intención principal es involucrarlo en el proceso de innovación. La *European Network of Living Labs*, creada en Helsinki el 21 de noviembre de 2006, es una asociación público-privada en la que empresas, gobiernos y pueblos trabajan juntos para crear, llevar a prototipos, validar y testear nuevos servicios, negocios, mercados y tecnologías en contextos reales, a diversas escalas y en diferentes actividades, tales como ciudades,

áreas metropolitanas y rurales, y redes virtuales de colaboración entre actores reales y virtuales. El concepto fue originado, entre otros, por el científico finlandés Jarmo Suominen (Suominen, 2008) como una forma de explorar el desarrollo técnico en un entorno social. Actualmente se emplea para cubrir una amplia gama de metodologías de investigación que asocian a los individuos (usuarios finales) con las TICs. Los contextos reales y vivientes en los que se desarrollan estas experiencias y en los que se experimentan las innovaciones estimulan las investigaciones, constituyendo desafíos en la apropiación social de tales cambios. Los funcionarios gubernamentales, la sociedad civil organizada, y los ciudadanos no sólo participan de estos laboratorios vivientes, sino que contribuyen también al proceso de innovación, manifestando necesidades y experimentando nuevos usos.

En la vida real, los laboratorios vivientes resultarían superiores a los “laboratorios cerrados” por los siguientes aspectos:

- Estimulan la aparición de nuevas ideas mediante la sinergia alcanzada entre los distintos actores y las tecnologías implicadas;
- Proveen contextos más ricos de retos concretos de I+D que incorporan elementos humanos y sociales de los que la I+D suele carecer o considerar de forma limitada;
- Convierten en natural la realización de la validación temprana y continua de nuevos avances, en contraposición a la simple prueba de prototipos al final de la I+D.

Coincidiendo con los conceptos iniciales de este trabajo sobre los usuarios como co-creadores de la innovación, los laboratorios vivientes se han implementado como instrumentos para facilitar este proceso. En la Economía del Conocimiento (EC) es necesario trasladarse a una perspectiva de la empresa como co-creadora de conocimiento, que aprende y crea valor con sus clientes, asociados, comunidades e instituciones de investigación.

El enfoque sobre los usuarios como co-creadores requiere de nuevas relaciones multidireccionales, así como de la definición de nuevos mecanismos y procesos para estos procesos innovadores altamente interactivos. Los LV son una respuesta a estas necesidades; representan un ambiente de innovación nuevo y abierto en el cual es posible reforzar y alentar el proceso de co-creación. Combinan infraestructura

avanzada, metodologías, herramientas y comunidades con el fin de facilitar un curso de innovación interactivo. Mientras en el mundo en red la co-creación tiene lugar de diversas maneras, los LV proporcionan un campo propicio para la innovación sistémica en un ambiente real. De este modo, incluirán innovación de productos, innovación de modelos de negocios, innovación de políticas, e innovación social.

Según Annerstedt y Haselmayer (Annerstedt, 2006; Haselmayer, 2006), en la Europa de la sociedad de la información los LV son mucho más que laboratorios de experimentos para productores y consumidores (por ejemplo, para experimentar los usos de las nuevas soluciones móviles). Asimismo, plantean que si bien es posible implementar un campo de experimentación específico para productores en un LV, sólo existe un laboratorio viviente si se cumple la condición de facilitar el acceso a los usuarios para que se involucren activamente en la búsqueda y los hallazgos de nuevas soluciones.

Existen ya muchos LV de prueba en Europa, que sirven como elementos de construcción para un concepto vivo de los laboratorios: Arabianranta, Foro Virium y Sparknet, laboratorio viviente Botnia, ciudad móvil Bremen, y Livingtomorrow, entre otros. Finlandia lanzó una Red Europea de Laboratorios Vivientes y Co-Creación de Innovación en una asociación pública, privada y cívica en noviembre de 2006. Es el primer paso hacia el *New European Innovation System* (EIS), o Nuevo Sistema de Innovación Europeo. El diseño europeo incluye doce sitios de laboratorios vivientes en Europa, China, India y Brasil.

Los proyectos locales van a identificar, construir prototipos, validar y testear en entornos reales nuevos servicios y tecnologías TIC, en procesos de ingeniería, trabajo de conocimiento creativo y áreas rurales y remotas. Se explorarán asimismo las maneras en que estos nuevos enfoques hacia la innovación facilitan el desarrollo de nuevas plataformas de arquitectura y tecnología. El conjunto del proyecto está orientado a la industria, con una fuerte participación de empresas europeas, aunque es una clara colaboración entre actores públicos, privados y cívicos. Este sistema es también aplicable a comunidades de captura, almacenamiento, procesamiento y difusión de información y conocimiento en ambientes reales, tales como universidades, museos, bibliotecas y otros.

### **Tres generaciones de co-construcción**

Annerstedt y Haselmayer (Annerstedt, 2006; Haselmayer, 2006) distinguen tres generaciones de LV, crecientemente sofisticadas y perfeccionadas en tanto que entornos de innovación centrados en el usuario:

- Los LV de primera generación provienen de los mismos entornos urbanos. Fueron creados por arquitectos e ingenieros en un esfuerzo por co-desarrollar, junto a los futuros residentes, construcciones ya existentes que debían ser readaptadas a las nuevas necesidades de los usuarios. En estos casos, los usuarios co-diseñaban las viviendas durante las etapas finales del proceso constructivo. Se desarrollaron nuevas metodologías de diseño participativo, considerando combinaciones de edificios y áreas urbanas;
- Los LV de segunda generación, o “entornos de trabajo colaborativo”, fueron generados por empresas dedicadas a la construcción de nuevos ambientes laborales en compañías, instituciones, redes de profesionales, etc. Esta clase de LV involucra a grupos de usuarios en el co-desarrollo de soluciones móviles de comunicación y transferencia de datos. Con el uso de herramientas de trabajo de colaboración en un contexto de TICs, el LV de segunda generación podía transformarse en un entorno de trabajo genuinamente interactivo, abierto a los experimentos con nuevas soluciones móviles;
- Los LV de tercera generación, en su versión más reciente, se implementan en áreas urbanas que funcionan como laboratorios a escala real. Estas ciudades, barrios o áreas metropolitanas, actúan como terrenos vivos para generar prototipos y testear nuevas aplicaciones tecnológicas en tiempo y espacio reales. Los LV de este tipo contribuyen a generar y fomentar procesos de innovación que trascienden los horizontes que podrían alcanzarse por un sólo empresario, firma, gobierno local, organización ciudadana u otra. El laboratorio vivo de tercera generación es parte de un amplio *cluster* de capacidades, pero siempre como una estructura centrada en el usuario y orientada hacia el futuro. Esta generación forma parte de los espacios urbanos y regionales, como las áreas metropolitanas. Aquí, empresas, gobiernos y organizaciones innovadoras, así como los usuarios individuales y los grupos de ciudadanos, pueden beneficiarse de todas las características de una ciudad o área metropolitana rica en recursos, no siempre económicos, pero sí humanos y tecnológicos. Este LV de última generación es también

un entorno ideal para las investigaciones tecnológica y social y para el desarrollo experimental.

Los Laboratorios Vivientes constituyen un enfoque de investigación para la innovación que desafía todo el proceso de innovación e investigación en condiciones de vida real a través de aspectos humanos, sociales, culturales, organizativos e institucionales, con impacto sobre el servicio sostenible, los negocios y el desarrollo de la tecnología.

En líneas generales, las iniciativas que existen en el continente europeo no proporcionan un enfoque homogéneo y estandarizado sobre cómo crear y mantener los LV. Esta síntesis presenta una propuesta para un marco formal con el fin de reunir el *know-how* sobre la creación y conservación en un modo práctico y para ser utilizado como soporte y guía para la preparación, desarrollo y operación de los LV en áreas rurales.

La innovación a gran escala requiere una experimentación con una amplia variedad de tecnologías y el acceso a una vasta gama de potenciales proveedores y usuarios, desde el inicio mismo de la fase de desarrollo. Los hacedores de políticas locales, regionales, nacionales y europeas están llevando a cabo pruebas conjuntas y realizando instalaciones para experimentación como instrumentos fundamentales para conducir la innovación de la banda ancha; los *living labs* representan, en este sentido, un método guiado por esta orientación.

En la actualidad, C@R Integrated Project se ocupa de los problemas que surgen a partir de la presentación de las innovaciones basadas en los ICT Collaborative Services en las zonas rurales. El entorno agreste se caracteriza por actividades laborales y vitales que se encuentran ampliamente distribuidas. La integración exitosa de estas tareas y los múltiples roles requiere que el diseño de las soluciones esté conducido por principios de innovación centrados en el hombre y adaptados a los requerimientos rurales. Si bien existen diversas publicaciones que definen el concepto de Laboratorio Viviente, su ciclo de vida y el tipo de servicio contemplados en su razón de ser, se evidencia sin embargo una falta de información útil referida a experiencias prácticas y

específicas para crear y mantener los Laboratorios Vivientes. Este punto deficitario se acentúa al intentar aplicar estos principios en áreas rurales.

Si las prácticas que crean y mantienen los Laboratorios Vivientes estuvieran formalmente reunidas, los responsables del manejo y ejecución de los mismos podrían reutilizar el conocimiento preexistente de una manera más efectiva y eficaz.

Los Laboratorios Vivientes representan un enfoque de innovación centrado en el usuario para percibir, caracterizar, validar y perfeccionar soluciones complejas en múltiples y evolutivos contextos de la vida real. Hay en la actualidad un movimiento incipiente dirigido a adaptar un concepto de LV para el sector de aplicación autorizado ICT más general. El propósito de esto es aumentar la innovación, la inclusión, la utilidad y la capacidad de uso de ICT y sus aplicaciones en la sociedad. El desarrollo de los Laboratorios Vivientes está sostenido por la creencia de que todo el potencial de ICT no radica actualmente en la continua innovación de los nuevos productos técnicos, sino más bien en la comprensión de la situación del usuario y de la innovación de soluciones para adaptarlos en una sociedad cambiante (Latour, 1995).

Se debe distinguir el concepto de Laboratorio Viviente de otros enfoques tales como bases de ensayo (entorno del laboratorio), y pruebas de campo. El enfoque de LV se aplica a cada etapa de la investigación para el proceso de innovación: 1) percibir, e 2) identificar servicios individuales y necesidades de gestión, 3) caracterizar, y 4) probar nuevas soluciones, 5) comercializar previamente la validación para el uso, y 6) dirigir el registro de mercado. En Europa, el laboratorio viviente rural cuenta con el 80% del área europea y el 22% de la población europea. El desarrollo no se refiere solamente a una agricultura europea competitiva, sino al hecho de que día a día se están concentrando las fuerzas en satisfacer las expectativas de los ciudadanos en áreas rurales, con el afán de lograr una integración más profunda en la sociedad contemporánea y promover el desarrollo económico (Blau, 1964).

En este contexto, la aplicación del enfoque de Laboratorio Viviente en los ambientes rurales se denomina Laboratorio Viviente Rural (LVR). El objetivo fundamental del LVR es involucrar el área rural desde el principio para sostener la innovación sistémica. En general, las iniciativas existentes en Europa no proporcionan

un enfoque homogéneo y estandarizado orientado a crear y mantener los LV mediante el empleo de métodos propietarios y entornos adaptados a las singularidades regionales específicas. Estas prácticas y características genéricas son: Cooperación con Proveedores de Aplicación y Tecnología; disponibilidad de la tecnología necesaria para crear el LV; cooperación vertical dentro de la Cadena de Valoración; financiación de la Administración Pública; participación del usuario en el proceso de creación del Laboratorio Viviente; transformación y transferencia del conocimiento creado en los Laboratorios Vivientes a las nuevas áreas de la investigación relacionadas tanto con la tecnología como con las cuestiones humanas.

El marco metodológico de los Laboratorios Vivientes Rurales tiene como objetivo fundamental proveer una guía para la innovación sistémica centrada en el hombre para los servicios de la sociedad del conocimiento, de gestión y tecnologías en los ambientes rurales:

- Desarrollo del servicio para el estímulo, la tecnología y la gestión. La vida rural se caracteriza por actividades laborales y vitales ampliamente distribuidas. La integración exitosa de estas tareas y los múltiples roles requiere que el diseño de las soluciones sea conducido por principios de innovación centrados en el hombre, y adaptados a los requerimientos rurales;
- Sostenible y durable a través del tiempo. Los Laboratorios Vivientes Rurales poseen el potencial de desarrollar vastos entornos de innovación que sirven de verdadero catalizador para el crecimiento rural. El marco metodológico debe brindar lecciones aprendidas para encontrar el equilibrio justo en la miríada de objetivos públicos y privados, y establecer modelos de gestión sostenibles para estas plataformas de innovación.

Con respecto al desarrollo técnico del laboratorio viviente podemos decir que se ocupa de todas las actividades relacionadas con la definición, la especificación, el diseño y el desarrollo del producto/servicio y que abarca:

- Gestión del Proyecto;
- Definición de Producto/Servicio del Laboratorio Viviente;

- Provisión y Mantenimiento de la Infraestructura Tecnológica;
- Especificación y Gestión de los Requerimientos;
- Diseño e Implementación de las Herramientas para Servicios/Software;
- Utilización de las Herramientas para Servicios/Software;
- Mantenimiento y Gestión de Cambio de las Herramientas para Servicios/Software;
- Capacitación del Usuario.

La creación del Marco Metodológico del Laboratorio Viviente Rural se ha verificado de acuerdo al ámbito C@R – (Collaboration at rural, 2007) R&D Proyecto Integrado, financiado por la Comisión Europea. En el ámbito C@R se están desarrollando siete LVR. De acuerdo con la descripción de la vida útil de los Laboratorios Vivientes propuesta previamente, la mayoría de los laboratorios vivientes se encuentra en la fase de preparación (aunque en un grado diferente de progreso).

El Laboratorio Viviente establecido en Turku, Finlandia, tiene un mayor nivel de progreso puesto que cuenta con una infraestructura tecnológica estable que ha sido utilizada para diferentes servicios a nivel piloto.

En su contexto inicial, una vez establecida la estructura del marco metodológico, se determinaron los contenidos preliminares de las áreas de proceso. Con este propósito, se han analizado publicaciones y monografías referidas a los Laboratorios Vivientes para fijar los contenidos básicos del marco metodológico. Finalizado el contenido básico, se publicaron informaciones concretas para las prácticas específicas referidas a las siguientes áreas de proceso: participación del usuario, especificación de los requerimientos, y determinación de la infraestructura tecnológica. Así, los análisis y las entrevistas de los Laboratorios Vivientes C@R han sido realizados para reunir prácticas eficientes a ser tenidas en cuenta en el marco metodológico a fin de proporcionar versiones periódicas mejoradas del mismo.

Se presentan a continuación los problemas principales que fueron identificados por los primeros usuarios del marco metodológico:

- Gran cantidad de información no-estructurada y desorganizada;
- El marco metodológico no podía usarse como herramienta para buscar formas de

trabajo en un Laboratorio Viviente. Como la tarea de creación de los Laboratorios Vivientes C@R estaba avanzada, se reorganizó el marco metodológico, definiendo en detalle varios tópicos (plantillas de definición de requerimientos, identificación de sinergias entre laboratorios vivientes, análisis de infraestructura y plantillas de determinación, etc.) que ayudaron a crear la versión corriente del marco metodológico.

Las lecciones más significativas resultaron ser las siguientes:

- Al igual que la primera lección aprendida a partir de esta experiencia, se resolvió que el marco metodológico C@R es un depósito de prácticas eficientes para crear y mantener un laboratorio viviente. No deben ser las actividades obligatorias las que crean y mantienen los LV;
- Una estructura fija y formal es esencial para organizar el conocimiento a partir de los Laboratorios Vivientes a fin de configurar un marco metodológico. Más aún, es necesario que se fije el contenido básico, proporcionando mecanismos que permitan la extensión de nuevos elementos más detallados;
- El marco metodológico debe ser actualizado periódicamente; en esta oportunidad sin embargo los responsables del mismo realizan esta actividad de forma “manual”. Es importante proveer una serie de cuestionarios y mecanismos para ayudar tanto a los responsables de los LV como a los del marco metodológico a realizar esta tarea con menor esfuerzo.

Asimismo, hay varios temas que son importantes para la gestión de un Laboratorio Viviente Rural, comunes a varias áreas de proceso y a sus prácticas específicas. Estos temas fueron clasificados como prácticas genéricas. Los elementos más relevantes de este tipo incluidos en el marco metodológico son:

- Establecer y mantener una política organizativa para la planificación y ejecución de las actividades afines al laboratorio viviente rural;
- Establecer y mantener el plan para la ejecución de las actividades afines al laboratorio viviente rural;
- Identificar e incluir a los respectivos participantes del proceso según lo planificado. En este sentido, el término ‘participantes’ debe incluir: Administración Pública, Usuarios

Finales, Organizaciones para la Investigación y Negocios y Compañías de la cadena de valor;

- Asignar responsabilidades y autoridades para la realización de las actividades, desarrollando productos de trabajo, y proporcionando los servicios de Laboratorio Viviente;
- Proveer los recursos apropiados para ejecutar las actividades, desarrollando los productos de trabajo y suministrando los servicios de Laboratorio Viviente Rural;
- Monitorear y controlar las actividades del LVR con respecto al plan para ejecutar el proceso y tomar las medidas correctivas relevantes;
- Capacitar al personal que ejecuta y sostiene el laboratorio viviente, según corresponda.

### **2.3-La experiencia asturiana**

Experiencias españolas de los Centros de Acceso a las Tecnologías

La experiencia de los nuevos centros del conocimiento en Extremadura (Patsl, 2004)

A comienzos de 1998, la Junta de Extremadura (Patsl, 2004) asumió el fuerte compromiso de incorporar a su región, rezagada hasta entonces del progreso social, a la Sociedad de la Información. Tal cual lo expresara Juan Carlos Rodríguez Ibarra, Presidente de la Junta, se buscaba una estrategia que permitiera promover el acceso de los ciudadanos a las nuevas tecnologías, difundir la cultura local y regional, y crear un espacio de encuentro social y cultural capaz de convocar a diversos colectivos sociales con el compromiso de llevar a cabo la transformación de Extremadura (Patsl, 2004). Se perseguía, asimismo, promover el desarrollo de iniciativas autónomas que aseguraran la adhesión efectiva a la Sociedad de la Información.

En mayo de 1999 nace el programa de los Nuevos Centros del Conocimiento de Extremadura (NCCs) (Patsl, 2004), como un impulso de la Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología y la asociación Regional de Universidades Populares de Extremadura (AUPEX), junto con los distintos Ayuntamientos y entidades colaboradoras. Por aquél entonces se instalaron los primeros seis centros del conocimiento que se hallaban distribuidos a lo largo de toda la geografía extremeña. Estos centros apuntaban sobre todo a la implementación del Plan de Alfabetización

Tecnológica y a la introducción de la región en la nueva era de la comunicación, la información y el conocimiento.

De esta manera, los nuevos centros del conocimiento son los encargados de desarrollar el Plan de Alfabetización Tecnológica y Software Libre de Extremadura (Patsl, 2004). Pionero en España, representa una verdadera acción estratégica que está provocando el acercamiento y la capacitación en el uso de las TIC a la población extremeña, caracterizada especialmente por ser la más desfavorecida.

A partir de una metodología de participación tecnológica, se generan contenidos para la red elaborados por la propia ciudadanía en su proceso de aprendizaje. Al mismo tiempo, se facilita el acceso a y la socialización de Internet, así como la incorporación de más de 800.000 adultos a la Sociedad del Conocimiento a través de la educación no formal.

Los NCCs son espacios públicos de acceso libre y dotados de equipamiento informático para que la ciudadanía y las organizaciones sociales, económicas y culturales conozcan, experimenten y promuevan las oportunidades que las tecnologías de la información y la comunicación están generando en Extremadura. Ubicados en diferentes localidades de Extremadura, los usuarios realizan actividades para su entrenamiento tecnológico de una forma lúdica y participativa, desarrollando así su capacidad para ingresar en la Sociedad de la Información.

Actualmente, existen más de 45 Nuevos Centros del Conocimiento que se encuentran en funcionamiento en Extremadura. Cada una de las siete zonas en las que se encuentran distribuidos cuenta con un coordinador y un técnico que se ocupa del mantenimiento del equipamiento informático de su área. Además, en cada nuevo centro hay al menos un dinamizador cuya función es estimular a los usuarios a realizar actividades que permitan incorporarlos en la Sociedad de la Información.

La Red de Telecentros de Asturias (Red Telecentros, 2002) nació en el año 2000, constituyéndose en la primera región en implementar una acción contundente y decisiva con respecto a la Sociedad de la Información. La Red está financiada por la Consejería de Economía y Administración Pública del Gobierno del Principado de Asturias a través

de la Dirección General de Modernización, Telecomunicación y Sociedad de la Información, en colaboración con los Ayuntamientos de los municipios donde se ubican estas infraestructuras. Entre sus misiones, se destacan:

- Facilitar el acceso público a la red Internet de los ciudadanos favoreciendo la democratización de acceso a los servicios que proporciona la Sociedad de la Información;
- Alfabetizar digitalmente a los grupos más alejados del desarrollo e implantación de las nuevas tecnologías;
- Acercar la Administración Electrónica a la sociedad toda.

Cada uno de los 85 Telecentros de la Red representa un lugar de acceso público y gratuito a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, siendo el medio más próximo para que toda la población participe de la Sociedad de la Información.

En estos centros, además de equipamiento tecnológico (ordenadores, impresoras, y escáner, entre otros elementos) y conexión de banda ancha, trabaja un equipo conformado aproximadamente por 100 personas que realizan actividades formativas grupales, ayudan individualmente a quienes acuden al telecentro, y apoyan a los usuarios en su aprendizaje.

El Principado de Asturias ha encarado diversas acciones en pos de fomentar la incorporación de la comunidad asturiana a la Sociedad de la Información. En este sentido, lanzó el Programa “e-asturias 2007”, en el que trazó objetivos y acciones a seguir en empresas, hogares, y universidades, integrando los principios europeos e internacionales comúnmente aceptados -y ratificados en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (Cmsi, 2003) que tuviera lugar en Ginebra en diciembre de 2003-, con las particularidades, la situación actual y las aspiraciones de esa Comunidad Autónoma.

#### **2.4-La telefonía móvil Mososo**

En los últimos treinta años, la sociedad occidental ha sido testigo de la transición del mundo industrial hacia una sociedad informática desarrollada cuyo principal

producto es el conocimiento y los servicios. Los trenes y automóviles, símbolos de la era anterior, han sido reemplazados por la computadora, herramienta que ha hecho posible la revolución digital.

En 2004, el Ministerio de Gestión Pública, el Ministerio del Interior, y Correos y Telecomunicaciones de Japón, acuñó la expresión Sociedad Ubicua de Redes (*Ubiquitous Network Society*) para describir el siguiente paso de la Sociedad Informática, donde los usuarios tienen un “acceso ubicuo a la información en cualquier momento, desde cualquier lugar y por cualquier medio a través de la banda ancha y acceso móvil como así también aparatos inteligentes en el hogar y RFID (Rfid, 2003) que pueden acceder a la red”.

En 2006, durante la presidencia finlandesa de la Unión Europea (EU), el Presidente de la Comunidad reconoció que las TICs cumplen un papel primordial en la realización de los objetivos de competitividad y crecimiento. La convergencia digital es el proceso más evidente, y ha llevado al surgimiento de nuevos productos y servicios a los que se puede acceder de diversas maneras, por ejemplo, utilizando terminales inalámbricas, como los Smartphones y Pdas. Con la irrupción arrolladora de las herramientas de la comunicación, los aparatos móviles han evolucionado hacia las computadoras multimedia portátiles; con la sociedad ubicua informática, los mismos se convertirán en controladores remotos, abriendo puertas e interactuando con el entorno circundante a favor del usuario.

Intentaremos definir el rol de las aplicaciones del Mobile Social Software (MoSoSo) y discutir su relevancia en la evolución del mercado móvil. Desde la perspectiva del usuario se analiza, asimismo, qué se necesita para explotar el MoSoSo como instrumento para el desarrollo social, contribuyendo a la creación de una Sociedad Ubicua de Redes orientada al ser humano.

En primer lugar, resulta esencial comprender cómo las prácticas de la comunicación han ido cambiando con el transcurso del tiempo. A principios de los noventa, los círculos sociales estaban aún concentrados localmente y el canal de comunicación primario era de persona a persona, sostenido por el teléfono de línea. Las relaciones de cierta distancia se mantenían mediante visitas regulares, llamados

telefónicos e intercambio de cartas y tarjetas postales. En los últimos diez años, los teléfonos celulares e Internet han sumado aún más canales de comunicación, posibilitando un “contacto permanente” con la propia red social.

Así, las aplicaciones del MoSoSo son el resultado natural de la era digital, explotando el nuevo y poderoso medio para mejorar la interacción social ofreciendo un nivel de presencia y mutua conciencia, posibles por el reconocimiento del contexto a través de sensores y de la revelación de claves sociales entre los usuarios conectados. El incremento de la interacción no viene dado solamente por llamadas telefónicas, sino especialmente por compartir multimedia enviando mensajes de texto instantáneos, más populares entre las generaciones jóvenes. A través de sus creaciones espontáneas, informales y originales, los usuarios han dejado de ser consumidores pasivos para convertirse en innovadores activos.

### **Una definición de Mobile Social Software centrada en el usuario**

La ICT (en español, Tecnología de la Comunicación y la Informática) cumple un rol fundamental en la realización de los objetivos de la UE, inalcanzables sin la participación activa de sus ciudadanos. A través de la interacción social logran auto-organizarse, y crear y compartir el conocimiento contribuyendo al desarrollo de la sociedad. Aquí vemos cómo los aparatos móviles pueden mejorar verdaderamente las vinculaciones sociales. Nos referimos específicamente al Mobile Social Software, conocido por su acrónimo MoSoSo, definido como una clase de aplicaciones móviles cuyo objetivo es sostener la interacción social entre individuos interconectados. El MoSoSo es un paradigma emergente que explota el proceso de convergencia de los medios y el creciente poder de los aparatos móviles para ofrecer una variedad de servicios. Un usuario puede publicar fácilmente una información en la Web, comunicando la actualización a todos los contactos mediante un mensaje de texto grupal o *feed update*. Desde esta perspectiva, conducidos por el usuario y típicamente abiertos, los servicios brindados por las aplicaciones del MoSoSo constituyen un bloque de construcción de la “Web social” o “Web2.0”, extendiendo la red mediante el suministro de datos para *blogs* y medios.

Aunque la expresión Mobile Social Software ha sido acuñada recientemente, tiene sus raíces en el software social, una clase de aplicaciones informáticas diseñadas para el entorno de escritorio y que tienen por objeto facilitar el trabajo colaborativo o aprender dentro de un círculo bien definido. Dos grupos típicos que se beneficiarían con estas aplicaciones son los compañeros de trabajo o de escuela. Distintamente de cuanto ocurre en el software social, el MoSoSo está diseñado para su utilización sobre la marcha, haciendo uso así de la ubicación del usuario, deducida automáticamente mediante sensores o insertada manualmente. Además, las aplicaciones del MoSoSo son altamente personalizadas, no solamente en términos del aspecto visual o ajustes de configuración, sino especialmente en su contenido, que es generado por el usuario. La mayor parte de la información es brindada explícitamente por el usuario; en general, esto incluye fotografías, videos, *podcasts*, comentarios, ratings, entradas en diarios o *tags*, metadatos que pueden ser adjuntados a toda clase de información. Sin embargo, debemos considerar además la información implícita. Ambos tipos de datos, implícitos y explícitos, pueden ser conservados para uso personal pero su valor real deriva de la acción compartida, lo cual provee de nuevos contenidos y oportunidades al resto de la red social.

Se deben tener en cuenta tres importantes diferencias entre entornos de escritorio y entornos móviles al realizar la investigación sobre el MoSoSo. En primer lugar, el entorno físico del uso se desplaza desde el escenario estático del escritorio -en donde el usuario se encuentra, por lo general, sentado frente a su computadora-, a un contexto móvil más dinámico -que presenta mayores limitaciones para la atención humana, pero que proporciona también una oportunidad de información o comunicación en cualquier momento y lugar. En segundo lugar, el contexto social pasa de un concepto grupal a un concepto de red. Más que confiar en el criterio estático y conocido de los miembros, en el que usualmente los miembros tienen trato entre sí, los vínculos de la red social cambian a menudo y no son tan densos como en los grupos tradicionales. En consecuencia, los límites de la red no pueden ser fácilmente identificados. Finalmente, la tercera diferencia está relacionada con la meta última del MoSoSo. En tanto que el objetivo del software colaborativo anterior radicaba en el incremento de la productividad y el trabajo en equipo, las aplicaciones del MoSoSo están destinadas a ser usadas en situaciones de la vida cotidiana. Por lo tanto, no incluyen solamente

herramientas para compartir el conocimiento sino también un entorno para el entretenimiento y la propia expresión.

Desde un punto de vista técnico, las aplicaciones del MoSoSo están estrechamente conectadas al concepto de Internet Móvil y el énfasis está puesto más en compartir información que en la mera comunicación. Así pues, el MoSoSo se encuentra típicamente desarrollado para teléfonos móviles con aplicaciones informáticas, o Smartphones. Una mejora adicional es provista por sensores, que pueden ser utilizados para el reconocimiento y adaptación del contexto. Por ejemplo, el Apple iPhone (Iphone, 2007) incluye un acelerómetro que detecta cuando se rota el aparato de retrato a paisaje; un sensor de proximidad que reconoce cuando el teléfono se encuentra cerca del oído y finalmente un sensor de luz ambiente para ajustar el brillo de la pantalla.

El desarrollo de las aplicaciones del MoSoSo es rápido y ha evolucionado desde simples clones de sitios de red social de Internet a poderosos software, ofreciendo nuevas oportunidades para la interacción social. Uno de los primeros ejemplos lo ofrece Dodgeball (Dodgeball. 2007), un modelo de aplicación de búsqueda de amigos que hace uso de mensajes de texto para facilitar encuentros informando a los mismos la ubicación del usuario. En los últimos años se han lanzado aplicaciones similares, dando origen a nuevos acrónimos, como Location-Based (LBS) MoSoSo (MoSoSo Basado en la Ubicación), que se centra en la ubicación del usuario como principal parámetro para los servicios sociales móviles.

Tomando en consideración la investigación científica, las aplicaciones del MoSoSo también se conocen como aplicaciones de conciencia social, cuyo objetivo primario es construir “un entendimiento de las actividades de los otros, lo cual provee un marco de la propia actividad”. Este objetivo se alcanza mostrando una serie de claves empleadas para inferir el estado o contexto del otro. Un ejemplo de aplicaciones de conciencia social es aquella que podría contener una versión rediseñada de la agenda móvil que soporta la conciencia social. Como la información personal está continuamente recogida en el aparato móvil y es compartida con otros, los mecanismos para el control de la revelación de información son necesarios para disminuir la preocupación por la privacidad del usuario. Lamentablemente, a pesar de haberse propuesto e implementado diversas soluciones en torno a ciertos usos, la preocupación

por la privacidad continúa siendo uno de los mayores obstáculos referidos a la adopción de las aplicaciones del MoSoSo. Más aún, constituye un desafío trabajar sobre la generación de confianza, que se construye con el tiempo, especialmente cuando el MoSoSo se utiliza para establecer lazos sociales con extraños por medio de intereses o ubicación compartidos. La posibilidad de crear falsas identidades hace que este proceso sea todavía más difícil de dirigir.

Con relación a esto último, existen también dudas sobre los efectos causados en el ser humano por su continua actividad en el mundo digital. Uno de los argumentos que se impone con mayor ímpetu es el riesgo de desconectar al usuario del mundo real, debilitando así los vínculos sociales existentes y la identidad personal.

Una vez clarificada la definición del MoSoSo, el paso siguiente es determinar su alcance. A través de sus aplicaciones, los ciudadanos tienen la posibilidad de auto-organizarse, crear y compartir el conocimiento, no solamente con fines individualistas, sino además con la intención de alcanzar metas comunes. En otros términos, el MoSoSo deberá ser diseñado para sostener el capital social, hecho que se encuentra vinculado positivamente con el desarrollo económico y social.

Uno de los pioneros del capital social es el pensador francés Alexis de Tocqueville (De Tocqueville, 2007), un estudioso de la democracia norteamericana en el siglo XIX. Sin embargo, la noción apareció por primera vez en 1916 en el marco de los debates de L. J. Hanifan (Hanifan, 1920) sobre los centros rurales de la comunidad escolar. Por aquél entonces, el capital social era ya visto como “esa sustancia tangible que cuenta mucho en la vida diaria de las personas”. Más recientemente, los trabajos de Bourdieu (Bourdieu, 1986), Coleman (Coleman, 1988) y Putnam (Putnam, 2000) han lanzado el capital social como un blanco para la investigación y la discusión política. Si bien las definiciones de capital social varían según el aspecto en el que se ponga el acento, todas dejan bien en claro la centralidad de las redes, las relaciones y los recursos sociales. La falta de acuerdo en este sentido constituye uno de los principales problemas del concepto.

Ruuskanen (Ruuskanen, 2002) señala que una de las principales limitaciones del capital social es que trata de capturar fenómenos muy complejos y multidimensionales. Por esta razón, introduce una conceptualización del capital social en donde las fuentes, los

mecanismos y los resultados son tres componentes distintos. La confianza y la comunicación, dos de los principales mecanismos sociales, logran la causalidad del capital social, tomando como entrada la actividad de los individuos (micro nivel), las comunidades (medio nivel) o la sociedad (macro nivel) y produciendo una cooperación más sencilla y una acción colectiva, facilitando el flujo de información e imponiendo normas y confianza. Es importante observar que la confianza es vista como mecanismo y a la vez como resultado del capital social: mientras la interacción crea confianza, la confianza también facilita la interacción. Naturalmente, como en la sociedad existe el bien y el mal, el capital social puede sostener a ambos, generando resultados positivos o negativos. Portes ha definido cuatro consecuencias negativas del capital social: la exclusión de intrusos, el exceso de reclamos en miembros del grupo, las restricciones sobre la libertad individual y las normas de nivelación para abajo.

En consideración también de la crítica al concepto, el capital social debe ser adoptado y usado como indicador de cohesión y bienestar social; por esta razón, un incremento del capital social ayudaría a alcanzar el objetivo sobre la cohesión social y una calidad de vida superior. Puesto que las redes sociales, las relaciones y la confianza son también conceptos centrales de las aplicaciones del MoSoSo, resulta que el criterio primario a satisfacer es “el diseño del MoSoSo para sostener el capital social”. Recordando el modelo conceptual de Ruuskanen (Ruuskanen, 2002), consideramos tres dimensiones principales del MoSoSo: el espacio de interacción, el rol del usuario y el contexto social.

Clase A: interacción entre persona y máquina/medio

Clase B: interacción entre persona y personas co-localizadas

Clase C: interacción entre persona y dos (o más) personas mediadas

La clasificación fue efectuada con el objeto de entender la influencia del proyecto de la interfase del usuario en el impacto social de la comunicación móvil, definido como “influencia en las relaciones entre actores sociales”. Para nuestros fines, esta tipificación es útil por dos razones: primero, porque hace una clara separación entre interacciones de proximidad (co-localizadas) y comunicaciones puramente mediadas (no co-localizadas). Segundo, porque considera al aparato móvil como un actor social. Por esta razón, en el modelo Clase A (interacción usuario-aparato) el mismo será parte

de la dimensión del contexto social, más que estar ligado al espacio de interacción. Un ejemplo de interacción entre el usuario y el aparato (Clase A) es el siguiente: cuando el aparato móvil es utilizado para escuchar música en lugar de *tracks* solamente, el MoSoSo permite también el agregado de *tags*, ratings y recomendaciones a ser compartidos con otros. Las aplicaciones que mejoran la interacción social con personas co-localizadas pertenecen a la Clase B. En este dominio podemos encontrar una cantidad de aplicaciones conocidas como de proximidad, tales como Nokia Sensor y Mobiluck, que hacen uso de Bluetooth para escanear el entorno e interactuar con usuarios cercanos. En muchos países el fenómeno *toothing* se ha vuelto muy popular, especialmente entre las generaciones más jóvenes.

Por último, aplicaciones del MoSoSo que permiten la interacción social a distancia se ubican en la tercera categoría (Clase C).

La segunda dimensión importante se refiere al rol del usuario que, para citar al sociólogo alemán Erving Goffman, (Goffman, 1959) es “la máscara social que usan los individuos concientemente cuando se presentan ante los demás en las interacciones cotidianas”. Por ejemplo, un hombre de mediana edad puede ser padre y esposo en el hogar, empleado en el trabajo y el mejor amigo para uno de sus contactos. De acuerdo con este rol, el usuario tiene diferentes metas y desarrolla tareas específicas toda vez que utiliza una de esas “máscaras”. Es consumidor mientras hace compras con su esposa, y se convierte en una persona creativa cuando juega con su hijo. La dinámica del trabajo requiere frecuentemente un balance entre la colaboración y la competencia con otros colegas, tal como en un juego de intrigas que presenta a diario nuevos desafíos y oportunidades. Finalmente, es importante contribuir al desarrollo de la sociedad civil actuando como ciudadano responsable. Para cada uno de los roles que él asume, las aplicaciones del MoSoSo deben proveer una serie de características que sostengan sus acciones por medio de una interfase fácil de usar a través del empleo de normas abiertas.

El contexto social, tercera dimensión significativa, es probablemente el más complejo para tomar como modelo, ya que no sólo refleja diferencias en la magnitud de la actividad social, sino que tiene también propiedades más sutiles, como la intensidad y la confianza de la relación, que se consideran siempre al realizar una acción social. En el micro nivel encontramos la interacción entre el individuo y el aparato móvil, visto

como un actor social. En otras palabras, el aparato media la interacción entre el usuario y él mismo, permitiéndole recordar eventos, ayudando a su memoria o expresando su creatividad. En este contexto, los proyectos como Reality Mining (Reality, 2007) han demostrado que los *logs* de información móvil, recordados y almacenados continuamente por el aparato, pueden ser utilizados para brindar retroalimentación y servicios útiles que retornan al usuario. De algún modo, la simbiosis entre el aparato móvil y el usuario hacen de él un *cyborg* (organismo cibernético), ya que extiende la capacidad y los sentidos humanos. En un futuro próximo las tecnologías ubicuas emergentes, como las RFID (Rfid, 2003), harán más evidente esta tendencia. Sin ir más lejos, la RFID (Rfid, 2003) (Identificación por Radio Frecuencia) ya ha sido implantada en seres humanos, permitiéndoles realizar un número de acciones cuyo desarrollo es imposible en aquellos que carecen de esa función extendida.

Los aparatos móviles permiten efectuar un sinfín de funciones, replicando inclusive características de muchos objetos existentes. Es precisamente por esta razón que han sido comparados con frecuencia con los modernos cortaplumas multiuso suizos, desgraciadamente utilizados sobre todo en situaciones de emergencia. En el hogar, ¿a quién se le ocurriría ver un partido de fútbol en la pantalla de un teléfono celular, si se tiene algo mucho mejor como un aparato de televisión digital? Aquí radica, pues, una de las razones que explica el uso limitado de muchas funciones y servicios. En este sentido, el primer desafío real para la industria no es fabricar objetos existentes pero portátiles, sino ampliar sus singularidades a la luz de características exclusivas del medio móvil: portabilidad, personalización, contextualización y conectividad.

En relación a la próxima generación de servicios móviles, a la que se otorgó el nombre de Mobile 2.0, Holmqvist (Holmqvist, 2007) señaló que “el uso de servicios destinados a un entorno estacionario en un teléfono no constituye una idea brillante. En efecto, la mayoría de las aplicaciones móviles parecen haber sido arrastradas pateando y gimiendo desde un escritorio, apiñadas en aparatos cada vez más y más pequeños con pantallas reducidas y teclados diminutos”. De acuerdo a su visión, un aporte importante sería rediseñar los componentes del aparato móvil tradicional, por ejemplo: agenda de direcciones, *logs* de teléfono, calendario, cámara, módulos interconectados que puedan “ampliar” un objeto existente, tal como la radio o la televisión. Una vez que el entorno está listo, es fundamental adaptarlo a la medida de la perspectiva del usuario, no

solamente considerando las habilidades del acceso y del usuario, sino también su motivación. La combinación de los diferentes módulos y su diversa configuración bien podrían dar como resultado una serie de aplicaciones nuevas, haciendo posible una innovación radical. Por sobre estas nuevas aplicaciones, las empresas deben proponer modelos comerciales simples y flexibles donde el usuario sea parte de la cadena de valor.

De esta manera, y conectado a toda hora, el usuario formará parte de Internet, extendiendo la Web con el contenido que genera y proporcionado en tiempo real gracias a la eficacia de sus aparatos. Aunque no impera todavía un entorno totalmente integrado, existe ya un número de servicios interesantes que están otorgando una forma nueva a la industria. Por ejemplo, algunos diarios publican diariamente fotografías enviadas por sus lectores y los premian con una magra compensación. Así, además de ampliar el interés de sus seguidores y reducir la distancia con el periódico, se produce una optimización de costos debido a los aportes de bajo precio y de alta calidad de un sinfín de periodistas *free-lance*.

No obstante, rediseñar los componentes móviles a la luz de la convergencia de la multimedia no es tarea sencilla, sino que requiere de años de experimentación e inversiones masivas. En los últimos años, se han realizado algunos interesantes prototipos académicos. Entre ellos, cabe desatacar ContextPhone (Contextphone, 08), que interconecta los módulos de aparatos móviles en una plataforma de penetración conciente del contexto, y ContextWatcher, (Contextwatcher. 2007) resultado del proyecto MobiLife IST, que hace uso de las características del contexto para lograr la personalización. Ambas aplicaciones constituyen un paso fundamental hacia la consecución del objetivo 2010 de un Espacio Informático Único Europeo (Single European Information Space). Ulteriores desarrollos recibieron un fuerte incentivo por parte de la iniciativa *Living Labs*, que sostiene la participación activa de los ciudadanos y el diálogo entre compañías, investigadores e inversores.

En el marco del avance de las herramientas tecnológicas y de la consecuente disminución de las distancias, uno de los temas más controvertidos es el que refiere al modo en que debe manejarse el flujo de información de los datos personales. Al ser de su propiedad, el usuario debería ser siempre quien tuviera el control sobre la información personal, pero en la práctica no existe un mecanismo único que provea una

solución efectiva a la gestión de la privacidad. Sería todo un logro si el usuario de algún modo pudiera beneficiarse con la historia de la información y la comunicación sobre su perfil almacenada por los operadores de las compañías de telecomunicación y utilizada para fines investigativos o de comercialización. Considerando que “el aparato te conoce mejor que tú a ti mismo”, el volumen masivo de información, junto con los modelos de probabilidad, posibilitarían un soporte mucho mejor de las decisiones del usuario.

En todo caso, la visión de un entorno integrado de comunicación implica que los componentes sociales de redes, tales como el perfil del cliente y los escenarios de la privacidad, no deben ser manejados por aplicaciones individuales sino construidos en el entorno.

Finalmente, resulta fundamental desarrollar modelos comerciales innovadores que generen ingresos mediante la explotación del potencial de la plataforma nueva y sostengan el capital social. Sugerimos aquí una posible solución. En lugar del abono-por-tiempo, abono-por-unidad o tarifas planas, los servicios sociales móviles podrían estar basados en un sistema de crédito virtual similar a los que se utilizan en los juegos con múltiples participantes *online* como Habbo Hotel Second Life (Habbo Hotel, 2007). El concepto de crédito podría ser multidimensional, relacionándose con el comportamiento del usuario, la estructura de la comunidad local o las características del servicio. Por ejemplo, el número de contactos de la agenda telefónica proporciona una estimación de la red social del usuario, la intensidad de sus relaciones y la cantidad de interacciones a las que da lugar. Parámetros como la frecuencia de voto y la participación en los proyectos locales, entre otros, pueden ser utilizados para evaluar el compromiso activo del usuario en la comunidad local, mientras que el uso habitual de un determinado servicio puede abrirle nuevas oportunidades.

De alguna manera, el sistema todo podría ser proyectado como un juego de penetración abierto a billones de usuarios móviles interconectados, creando sus puentes de aparatos móviles entre la dimensión real y la dimensión virtual. Por otra parte, el mecanismo debería evolucionar *vis a vis* la cambiante sociedad, haciendo esencial el diálogo y la cooperación. En tanto que los hacedores de la política son quienes proyectan el juego de penetración masiva, los fabricantes y la industria de la telecomunicación tienen a su cargo el desarrollo y mantenimiento del sistema. En última instancia, los usuarios finales son los verdaderos jugadores, proporcionando contenido a

través de la interacción social y la retroalimentación a las instituciones, que habrán de ajustar las reglas a las nuevas tendencias de la sociedad.

El camino hacia la Sociedad Europea de Informática está abierto, pero existen todavía diversos desafíos que resolver y barreras que derribar. Una vez que la convergencia técnica se haya alcanzado, será necesario lograr cierta confluencia de opiniones y estrategias del lado de los participantes. Esto es esencial para hacer viable la creación de una Sociedad Ubicua de Redes orientada al ser humano. Un punto crucial del debate yace en el rol de los usuarios, vistos como ciudadanos por parte de los hacedores de la política, pero solamente como consumidores por parte de las empresas. El fenómeno reciente Web2.0 puede contribuir a la convergencia de opiniones: por medio de la expansión del mismo paradigma al entorno móvil y la incorporación en él del concepto de capital social, el MoSoSo puede cumplir un importante papel en el logro de los objetivos de cohesión social y crecimiento económico.

Hasta el momento, el alcance del MoSoSo ha sido limitado, pero su potencial podría desarrollarse a través del proyecto orientado al capital social, para lo cual habría que reemplazar el viejo paradigma del proyecto orientado al consumo. Se sugiere una dirección hacia el desarrollo del proyecto del MoSoSo enfocado en el usuario, conformado por tres dimensiones principales: el espacio de interacción, el rol del usuario y el grupo social. Además de comprender el alcance del MoSoSo, se impone también la necesidad de rediseñar los componentes tradicionales del aparato móvil como módulos interconectados, lo que puede ser utilizado para “ampliar” las características de los objetos cotidianos, como ser la radio, el monedero o el mapa a la luz de los rasgos exclusivos del medio móvil. De esta forma, podría surgir un amplio espectro de aplicaciones nuevas, transformando la interacción social en un juego de penetración global en el cual los aparatos móviles actúen como puente entre la dimensión real y la dimensión virtual.

Desde una perspectiva técnica, la implementación de las recomendaciones precedentes no es compleja. Sin embargo, la puesta en marcha de tales innovaciones exige grandes desafíos para todos los participantes. Al mismo tiempo, surge la imperiosa necesidad de arribar a una solución efectiva para la gestión de la privacidad y

un compromiso sobre el tema de los derechos intelectuales conectados al contenido digital.

### **2.5-Producción científica y aportes al estudio del problema en cuestión**

Se presentan a continuación los avances y resultados parciales del estudio propuesto.

XI Congreso de Antropología Social, Misiones, 2009 <http://www.caas.org.ar/>

BcnetWorkshop 2008 Physics Department, University of Barcelona, Spain 2008.

<http://complex.ffn.ub.es/~bcnetworkshop>

I Reunión Latinoamericana de Redes Sociales

<http://www.analisisredes.com.ar/ponencias.htm>

La arquitectura de la red energética de hidrógeno en la comunidad de Koluel Kaike

### **Publicaciones**

Information, communication and society.

<http://www.informaworld.com/>

Revista de Estudios Marítimos y Sociales Año 2 – Nº 2, 2009

<http://estudiosmaritimos.wordpress.com/>

### **Proyectos aprobados**

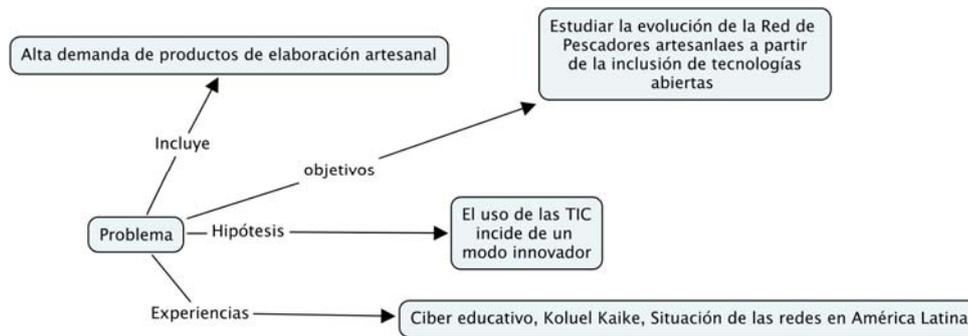
Fundación Carolina

<http://www.fundacioncarolina.es/FundacionCarolina/mwcealci/cealci/investigacion/resolucion/>

University of Alberta, Canada. Departamento de Información y Comunicación .Uso y posibles aplicaciones de Living Lab <http://www.ualberta.ca/>

Contribución a los Campos de aplicación del Análisis de redes sociales en la ULPGC

## Capítulo 3: Descripción del problema



### 3.1- El problema de la investigación

En la actualidad, existe una alta demanda de productos de elaboración artesanal con destino a la actividad turística en toda la región Patagónica. Este escenario presenta a los pescadores artesanales una formidable posibilidad de crecimiento y expansión de la mano de una actividad que conocen muy bien en un mercado que aún desconocen.

Hasta el momento hay muy pocas asociaciones que han adquirido equipamiento básico para el envasado del pescado; y si bien han realizado acciones que les ha permitido encuadrar sus productos en estándares mínimos de calidad, aún no cuentan con un protocolo de elaboración sino que cada uno produce según su receta y sin garantizar la perdurabilidad del producto en el tiempo.

En general, la elaboración de los productos se lleva a cabo en forma artesanal en las viviendas de cada pescador. En consecuencia, los volúmenes resultantes son insuficientes para acceder a grandes mercados, restringiendo de esta manera su visibilidad a comercios o ferias locales.

Estas características, sumadas a la falta de unificación de criterios, impiden obtener cantidades significativas de productos de una calidad determinada y sustentable en el largo plazo. Es por ello que el acceso de los pescadores artesanales a mercados de mayor demanda o complejidad se ve claramente restringido.

Existe una tendencia en los mercados internacionales a reconocer precios mayores por productos elaborados mediante procesos amigables con el ambiente.

Dentro de los principales problemas detectados en el uso de la comunicación para el desarrollo en la Provincia de Santa Cruz, predominan el acceso limitado a la información y a servicios de comunicación por parte de productores locales (pescadores artesanales). Asimismo, se evidencia una apropiación y un empleo escasos de la información, la restricción en la posibilidad de sistematizar el conocimiento local y, en general, la dificultad de convertir la información en insumos para el desarrollo sostenible.

Estas variables inciden en la gestión del conocimiento para el desarrollo local, mediante la cual se identifican ideas, se las hace fluir y se las transfiere para que se conviertan en procesos y productos nuevos o mejorados. A esto se lo conoce como gestión de la innovación. Es indiscutible entonces que la comunicación, la tecnología y la innovación son variables consonantes con el desarrollo sostenible de una región; entre ellas existe una relación de correspondencia dinámica. Esta correlación se da tanto cuando se comunica la innovación como cuando se innova en el campo de la comunicación y la tecnología. En cualquier caso, ambas inciden en el desarrollo y en el ambiente. Dada la situación problemática mencionada, cabe preguntarse cómo dinamizar la comunicación y la innovación para resolver los retos del desarrollo sostenible en el contexto de la Provincia de Santa Cruz, caracterizado por la concentración y centralización de la actividad productiva en manos de unas pocas empresas privadas grandes.

### **3.1.1- Objeto de estudio**

Las redes de pescadores artesanales en el contexto productivo a nivel local, su inserción y alcance a escala regional e internacional.

### **3.1.2- Hipótesis de trabajo**

El uso de las tecnologías de la comunicación incide de modo innovador en la dinámica de las relaciones y el proceso de producción general de la red de pesca y su entorno.

### **3.1.3- Objetivos**

Objetivo General:

- Estudiar la evolución de la red de pescadores artesanales a partir de la inclusión de tecnologías abiertas en el contexto del desarrollo sostenible y tecnología.

Objetivos Específicos:

-Analizar las mediaciones y los procesos de colaboración de los pescadores artesanales de la Provincia de Santa Cruz;

- Estudiar múltiples atributos del análisis de redes para observar las diversas acciones y agencias de sus participantes;

- Caracterizar las redes de pescadores a lo largo del ciclo, dando cuenta de los cambios producidos a partir de la comparación de dos periodos.

### **3.2- El locus de la investigación**

La Patagonia Austral está formada por el territorio de las provincias de Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego (la región más austral del continente americano). La superficie total de la Patagonia Sur alcanza los 490.200 km<sup>2</sup>, y la habitan 711.274 personas.

Santa Cruz tiene una población de 196.958 habitantes que se encuentran distribuidos en 243.943 km<sup>2</sup>; lo que significa que su densidad poblacional es de 0,8 habitantes por Km<sup>2</sup>. Aproximadamente un 40% de la población es menor de 14 años.

Según un informe económico elaborado por la Subsecretaría de Relaciones con las Provincias, dependiente del Ministerio de Economía, el Producto Bruto Geográfico (PGB) de Santa Cruz en 2003 estaba constituido por la actividad primaria en un 50%, el sector terciario en un 35%, y el secundario en un 10%. Dentro de la actividad primaria, la producción de hidrocarburos (petróleo y gas) alcanza hoy el 80% de la misma (la segunda provincia en importancia en este sector).

Otras actividades significativas son la pesca y la minería. La primera de ellas atraviesa en la actualidad una crisis por sobreexplotación; la segunda por su parte se destaca por la presencia de un importante yacimiento de oro ubicado en el centro de la provincia de Santa Cruz.

La cría de ovinos también sobresale dentro de las actividades primarias. El sector industrial se compone por la elaboración y conservación de pescado. Dentro del sector terciario resaltan el sector público (siendo el de mayor importancia) y el turismo.

En lo que a exportación respecta, Santa Cruz es la provincia argentina que más producción exporta en relación con su producto.

En el marco político y económico, durante la última década la República Argentina se vio marcada por modificaciones de enorme amplitud y con pronóstico incierto. El país abandonó ciertos patrones de la política económica neoliberal que se profundizó a principios de los noventa. A fines del año 2001, se apartó de la paridad monetaria con el dólar norteamericano, base de la importante incorporación tecnológica que fue, entre otras cosas, herramienta fundamental de la profunda reconversión pública y privada del país. Es justamente esta variación cambiaria la causa de la desaceleración que sufre la incorporación tecnológica actualmente. No obstante ello, se ejecutan acciones que propician la inclusión de las tecnologías.

En tal sentido, es importante destacar la adhesión al uso de aplicaciones que se distribuyen bajo licencias de software libre desde diferentes sectores de la sociedad; como así también las promociones impulsadas por diversas empresas para la adquisición de ordenadores a un costo muy accesible.

Los niveles alcanzados por una sociedad en materia de educación, ciencia y tecnología, así como el desarrollo de la industria de software y de las telecomunicaciones, inciden y condicionan favorable o desfavorablemente el desenvolvimiento de la sociedad del conocimiento. Estos sectores son los que conforman el marco dentro del cual el resto de los agentes y actores sociales intentan aprovechar al máximo y de la mejor manera posible las herramientas para crear y gestionar la información, así como la creciente oferta de bienes y servicios intensivos en conocimiento.

### **3.3- Enmarcación teórica**

La presente tesis se encuadra dentro del enfoque de Análisis de Redes Sociales como un acercamiento amplio que permite observar las estructuras sociales que surgen de las diversas formas de relación, pero también como un conjunto específico de métodos y técnicas.

El ARS es un conjunto de técnicas de análisis para el abordaje formal de las relaciones entre actores y para vincular las estructuras sociales que surgen de las diferentes relaciones o de la permanencia de determinados eventos.

El análisis de redes se inicia haciendo especial hincapié en el estudio de las estructuras sociales; esto es, con menos insistencia en por qué la gente hace lo que hace y más en el entendimiento de los aspectos estructurales de sus acciones.

La concepción básica del análisis de redes radica en que la explicación de los fenómenos sociales se optimizaría si se analizaran las relaciones entre actores. El análisis de redes sociales suele estudiar la conducta de los individuos a nivel micro, los significados de relaciones (la estructura de la red) a nivel macro, y las interacciones entre los dos niveles.

De modo general, el ARS pretende analizar las formas en que los pescadores se conectan o están vinculados, con el objetivo de determinar la estructura general de la red, los grupos que la forman y la posición de los pescadores u organizaciones

singulares en la misma, de manera que se profundice en las estructuras sociales que subyacen a los flujos de conocimiento o información, a los intercambios, o al poder.

En la perspectiva ARS se mencionan y estudian las estructuras relacionales que surgen cuando diferentes organizaciones -los pescadores por ejemplo-, entran en acción, se comunican, interactúan, y colaboran, a través de diversos métodos que pueden ser bilaterales o multilaterales. De este modo, la estructura que emerge de la colaboración se traduce en la existencia de una red social. Las redes sociales son, por tanto, conjuntos de relaciones sociales o interpersonales que ligan individuos u organizaciones en “grupos”.

Indiscutiblemente, lo que sustenta el ARS es que las interacciones entre pescadores en la red social, además de mostrar los flujos de conocimiento y comunicación, podrían tener un resultado importante en el comportamiento de los agentes, así como resultados en las estructuras de poder identificables y en los procesos de aprendizaje.

El ARS analiza cómo la estructura social de relaciones en torno a los pescadores perturba a las creencias y a la conducta de los mismos. Las presiones a la que son sometidos los pescadores artesanales afecta a la estructura social, siendo el análisis de redes sociales un conjunto de métodos para detectar y medir la magnitud de esas presiones.

Determinadas corrientes piensan que el análisis de redes sociales permite el estudio de cómo la estructura de relaciones sociales alrededor de los pescadores afecta su conducta y sus actitudes; aunque las acciones intencionales de los pescadores también pueden afectar la estructura social. Las redes sociales son a la vez la causa y el resultado de las conductas de los pescadores. Al mismo tiempo los pescadores inician, construyen, mantienen y rompen las relaciones y, a través de estas acciones, determinan y transforman la estructura global de la red.

Con respecto a la estructura social podemos decir que el análisis de redes busca estas mismas estructuras. La red es un constructo relacional, en el cual los marcos se

basan en los conceptos de vínculos (*ties*) que unen actores (*nodes*) que pueden ser pescadores o *clusters* de vínculos -así como de personas- en un sistema social.

El análisis de redes se posiciona en el desarrollo y puesta en marcha de la matriz de relaciones y en la construcción del grafo. Cuando va a desarrollarse un análisis de redes sociales, un posible planteo es la construcción de una matriz que liga a los pescadores entre sí.

Los componentes que definen una red son esencialmente dos: en este caso, los pescadores que establecen las relaciones entre sí, y estas relaciones. Los primeros son expresados por puntos en la red o nodos y las segundas por líneas. Si los pescadores se describen como nodos y sus relaciones como líneas entre pares de nodos, el concepto de red social se convierte en una herramienta operativa analítica que utiliza el lenguaje matemático de la teoría de grafos, de las matrices y del álgebra relacional.

Existen múltiples tipos de redes. Las más familiares se identifican con redes de modo-uno, es decir aquellas en las que todos los pescadores pertenecen a un único conjunto. Están también las redes de modo-dos, frecuentemente llamadas redes de afiliación, caracterizadas por tener un único conjunto de pescadores y un conjunto de eventos.

El ARS permite la representación de las relaciones entre los pescadores a partir de algoritmos estandarizados. Tan importante es poder representar gráficamente la forma de la red de pescadores como poder medir y mostrar eventos de determinados pescadores o grupos de ellos en el conjunto de la red, a partir de nodos y vínculos (puntos y líneas).

Surge así la inquietud respecto de cómo examinar la red de pescadores artesanales aquí presentada. La forma más propicia es realizar un abordaje de dos vías: por un lado, analizar la estructura general de la red de pescadores y cómo se integra; por otro, identificar los componentes y la densidad de la misma.

Resulta muy importante conocer la posición que los pescadores ocupan en el conjunto de la red, lo que comúnmente se denomina ‘centralidad’. Este análisis está

vinculado con el poder, y los algoritmos elementales que representan las propiedades de la centralidad de los pescadores en la red son grado, y cercanía o proximidad.

### **3.4-Redes en América Latina**

El diagnóstico de la situación respecto de la ciencia y la tecnología en América Latina da cuenta de su bajo nivel relativo en cada uno de los indicadores que puedan utilizarse. En los países latinoamericanos, la inversión en estas actividades representa el 2.3% del gasto mundial<sup>2</sup>.

Asimismo, un rasgo característico de este sector en la región es su gran dependencia del Estado tanto en lo que se refiere al financiamiento como a la ejecución. Tal es así que el aporte del Estado supera el 70% del monto total existente en la actualidad. La realidad es completamente diferente en los países desarrollados. En Estados Unidos (EUA), por ejemplo, más de dos tercios del origen del financiamiento y de la ejecución de las actividades científicas y tecnológicas está en manos de empresas privadas.

Por otro lado, el análisis señala las relaciones de poder desiguales en la apropiación social del conocimiento científico-tecnológico entre mujeres y hombres, y entre campo y ciudad. Las estadísticas indican que si bien las mujeres representan más de la mitad de la población de la región, sólo el 26% accede a las nuevas tecnologías. Además, el 88% de las conexiones a Internet se concentra en los centros urbanos, lo que pone en evidencia la marginación e invisibilidad de las zonas rurales en todos los campos tecnológicos, particularmente en los países en desarrollo<sup>3</sup>.

De este modo, el diagnóstico pone en evidencia la enorme brecha que separa a la región latinoamericana de los países productores de ciencia y tecnología, y a los diferentes grupos al interior de la región (accesibilidad de las mujeres y accesibilidad de las zonas rurales).

---

2 Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana, RICYT-2003.

3 Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana, RICYT-2003.

En el intento de construcción de un marco que pueda establecer comparaciones entre países, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) desarrolló un modelo de adopción de las TIC (Clayton, 2004) con tres grandes estadios:

- » Condiciones: acceso e infraestructura tecnológica.
- » Intensidad: naturaleza de las transacciones y frecuencia de uso.
- » Impacto: ganancia en eficacia y en habilidades; nuevos productos y servicios; e impacto en los ciudadanos.

Al aplicar este modelo en los grandes sectores usuarios de la sociedad civil en línea (organizaciones sociales, instituciones públicas, institutos educativos), se observa que el mismo tiene un alto impacto tanto en la vida laboral como personal de aquéllos.

Esto parece ser cierto aún cuando las condiciones generales en los países de América Latina y el Caribe son poco satisfactorias, dado que sólo el 2% o 3% de la población accede a la red. En comparación con los países de la OCDE, el nivel de intensidad en el uso de Internet es relativamente bajo.

Con todo, el impacto de las TIC es percibido como muy significativo para la región, lo que justificaría mayores inversiones en infraestructura para masificar el acceso, aumentar la intensidad y frecuencia de uso y, por ende, potenciar los impactos. Las TIC pueden brindar recursos para que las comunidades y los individuos puedan alcanzar sus metas de desarrollo.

Según lo explica Finkelievich, “las TIC pueden ser herramientas dinámicas para la satisfacción de las demandas sociales en el ámbito local. Existen grandes oportunidades para las organizaciones sociales comunitarias que valoran e incorporan el uso de las TIC en su estrategia programática.” Agrega, en este sentido, que “las TIC no sólo deben servir para apoyar las acciones de satisfacción de las demandas, sino que también son instrumentos facilitadores de la articulación entre estas con las comunidades, con el Estado municipal y provincial, con las empresas, etc.” (Finkelievich, 2005; Kisilevsky, 2005).

De este modo, la apropiación de las TIC por parte de las organizaciones de la sociedad civil es señalada como fundamental para fomentar la apertura de canales de integración social. En la década del '90 diversas instituciones habían manifestado su interés en crear e integrarse a redes de comunicación.

Por aquél entonces, existían ya numerosas redes que funcionaban con éxito y habían sido fundamentales para las diversas áreas del conocimiento y programas de cooperación. Sin embargo, a la hora de pensar el desarrollo de estas nuevas tecnologías en el contexto de la región las disparidades son sustantivas y representan una categórica barrera en pos de alcanzar mejoras decisivas.

En este contexto, muchos de los problemas que presentaron los centros de acceso a las TIC se debieron al total desconocimiento de las realidades que afrontan las comunidades latinoamericanas en lo relativo a la posibilidad de acceder a las mismas.

En la región, los centros de acceso han comenzado a desarrollarse en los '90 con el objeto de brindar servicios de y acceso a Internet. "Somos Telecentros" (Somos Telecentro, 1999) constituye uno de los proyectos más innovadores en este sentido. Su puesta en marcha en 1999 recibió financiamiento del gobierno de Canadá con el fin de construir comunidades regionales y nacionales. Aunque la iniciativa contó con elementos de apoyo técnico, muchas de sus metas no eran meramente tecnológicas, sino sociales y políticas.

De acuerdo al público al que se orientan, las redes se pueden clasificar en: comerciales, de ONGs, y académicas o universitarias. Ahondando en la tendencia a la segmentación de los usuarios, los organismos internacionales impulsaron la creación de proyectos destinados a conectar a los países de América Latina fundamentalmente a través de redes temáticas (derechos humanos, medio ambiente, recursos sostenibles, entre otras) que agruparan a los distintos sectores.

Según el informe sobre Centros de Acceso Público a las Tecnologías de Información y Comunicación en América Latina (CAPT), en 2004 el número de CAPT gubernamentales fluctuaba entre 6 mil y 10 mil en toda la región. Los resultados obtenidos mediante investigaciones primarias y secundarias indicaban que para el 2005

el número total de CAPT, tanto gubernamentales como privados, ascendía a 139.064 y se preveía que este número se incrementaría en años sucesivos.

La siguiente tabla muestra el número total de CAPT identificados por fuente y tipo para el período 2005-2007:

Tipo de CA/año	CAPT privados (FS)	CAPT privados (FP)
2005	93583	564
2008	93594	704
2007	93594	949

Tipo de CA/año	CAPT gubernamentales (FP)	CAPT gubernamentales (FS)
2005	20.522	24.395
2008	25.761	24.895
2007	25.776	25.735

Año	Total identificados
2005	139.064
2008	144.954
2007	148.054

Tabla 0: Número total de CAPT. Fuente: CEPAL, 2006.

Con relación a los destinatarios de los centros mencionados, el informe señala que el 71% está constituido por poblaciones de zonas urbanas y apenas un 29% de zonas rurales. A nivel de países, llaman la atención los casos de Perú y Bolivia, donde el 100% de los CAPT identificados se encuentran exclusivamente en regiones rurales. En Ecuador, por el contrario, la apertura de 600 CAPT en zonas rurales en 2005 contribuía a equilibrar la balanza entre las zonas urbanas y rurales. La lectura de los datos podría sugerir que los diseños de los programas gubernamentales en Perú y Bolivia están únicamente enfocados a resolver las fallas de mercado del sector privado en terrenos geográficamente marginados.

Si se considera el caso de Perú, la realidad muestra que el sector privado, a través de las Cabinas Públicas de Internet (18.729 CAPT en 2005), pareciera estar resolviendo adecuadamente la dotación de acceso a las TIC en las zonas urbanas. En este sentido, resultaría justificada la acción del gobierno que se concentra en aquellos lugares donde la presencia del sector privado (de carácter comercial) es todavía escasa o nula.

La CEPAL (Cepal, 2006) sostiene que, a nivel latinoamericano, habría que tener en cuenta las complejidades que enfrentan los diversos países o subregiones en el desarrollo de este tipo de iniciativas de forma tal de proponer acciones y recomendaciones que se ajusten a cada situación en particular.

Resulta importante indicar algunas recomendaciones extras para contribuir al mejoramiento de esta clase de iniciativas en la región:

- » Investigar con mayor profundidad los vínculos existentes entre los CAPT y la contribución de las TIC al desarrollo humano;
- » Monitorear la evolución de los CAPT a través de la creación de un registro regional de este arquetipo de centros;
- » Profundizar en el conocimiento del fenómeno CAPT mediante investigaciones cualitativas que permitan comprender en detalle el funcionamiento y los factores de sostenibilidad de este tipo de centros a un nivel con mayor desagregación;
- » Estudiar de forma pormenorizada las distintas modalidades de apoyo gubernamental a estos programas, especialmente los asuntos que se refieren a la competencias de los sectores público y privado en este ámbito, la definición de falla de mercado de servicios privados de CAPT y aquellas iniciativas que reciben subsidios públicos parciales para sus esfuerzos;
- » Examinar a fondo los ejes social y político de la sostenibilidad y su incidencia en la sostenibilidad real;

- » Ahondar en el estudio de la infraestructura de los CAPT y estudiar posibles propuestas de promoción de economías de escala que permitan abaratar la adquisición de equipos y conectividad por CAPT promedio;
- » Fomentar el intercambio de experiencias entre responsables de agencias de conectividad y tratar soluciones más eficaces para temas como manejo de licencias y tipo de software;
- » Advertir con precisión las cifras de personal capacitado en la administración de CAPT e identificar las necesidades que éstos presentan para brindar un mejor servicio al público en términos de capacitación;
- » Contrastar las necesidades de capacitación con la oferta existente a través del sistema educativo formal y no formal;
- » Establecer organismos regionales competentes en la materia o buscar la creación de Redes, Alianzas Regionales activas entre los responsables y demás profesionales que trabajan en el sector;
- » Explorar la posibilidad de entablar acuerdos políticos para la licitación pública a nivel regional de los CAPT gubernamentales, con sistemas de transparencia convenidos a nivel regional;
- » Profundizar en el análisis de costos de infraestructura y adaptación y/o convergencia con viejas TIC como el teléfono y la radio entre otras;
- » Realizar mayores esfuerzos de coordinación y creación de redes en donde se compartan recursos y conocimiento para asegurar la sostenibilidad de los programas, como por ejemplo la red *somos@telecentros* para América Latina y el Caribe;
- » Capacitar a los responsables de los programas CAPT en gestión del conocimiento y gestión de cambio de modo de dotarles de las herramientas necesarias para alcanzar una administración eficiente de los programas que se encuentren en implementación bajo su responsabilidad.

Dada la complejidad del entorno en el escenario latinoamericano, las políticas de TIC cada vez tienen mayor relación con políticas sectoriales en áreas estratégicas como las de educación, salud, agricultura, y cultura, entre otras, que impactan en las condiciones y calidad de vida de las poblaciones.

Se incrementa por tanto la interdependencia entre el desarrollo de políticas de TIC y políticas sectoriales. La importancia radica, por un lado, en la defensa del interés colectivo sobre las TIC, concebidas como herramientas que pueden ayudar a la promoción de la justicia social, la disminución de la pobreza, la reducción de los impactos negativos de la globalización (de la expansión de la nueva forma moderna, globalizada, desregulada y privatizada de capitalismo y de la sociedad en redes).

Por otro lado, la importancia radica en la defensa del interés propio.

Si las comunidades, grupos y organizaciones de la sociedad civil, tanto rurales como urbanas, no forman parte de los procesos de políticas de TIC, consecuentemente carecerán de voz sobre el desarrollo de sus propias condiciones y su propio futuro. Las TIC ofrecen un potencial enorme para que las distintas posturas sean atendidas y consideradas en diversos niveles, especialmente aquellas locales. Si, en cambio, la política y regulación en materia de TIC limita la participación, dichas voces tendrán en consecuencia un alcance restringido.

A pesar de los esfuerzos por expandir Internet en la región, las zonas distantes de los centros urbanos se encuentran con baja accesibilidad. Y en oposición a lo que pudiera suponerse, en algunos países la tendencia indica que en lugar de acortarse, la brecha digital tiende a profundizarse en sectores rurales, en concordancia con el cada vez más creciente deterioro de las condiciones de vida.

Adicionalmente, es preciso romper con la idea de que solucionar el problema de conectividad es el medio para que las comunidades alejadas se apropien de la red y de las nuevas TIC.

El involucramiento de los distintos actores sociales resulta esencial para dar forma a políticas públicas de TIC que apunten a asegurar que las comunidades tengan

mayor estabilidad económica, accedan a educación formal, estén mejor informadas, y sostengan formas de vida más equitativas. Las posibilidades que ofrecen las flamantes TIC para mejorar las condiciones de vida se tornan escasas si el uso de y acceso a dichas herramientas no están apoyadas por políticas, legislación y regulación apropiadas.

A menos que las sociedades se involucren activa y firmemente en el inevitable proceso regulatorio que experimenta cualquier nueva tecnología, los gobiernos y el sector privado controlarán cada vez más la situación y el control de las TIC.

La intervención e incidencia de las comunidades debe darse antes de que las restricciones estén absolutamente consolidadas. Es sabido que las TIC son fundamentales para acceder a la información y para transformar la información en conocimiento.

Hay una relación directa entre el conocimiento y las decisiones que afectan el desarrollo comunitario. Si las compañías de telecomunicaciones no son estimuladas u obligadas por el Estado -regulación mediante- a llevar servicios a las áreas rurales, las sociedades tendrán que hacer uso de servicios de telefonía móvil con costos más altos.

A menos que los gobiernos legalicen los servicios de Internet inalámbrico, tanto las poblaciones rurales como las áreas alejadas de las ciudades seguirán excluidas de los beneficios de la comunicación en línea.

En este sentido, la Declaración del Milenio y los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) señala que para que los países sean competitivos económicamente, estables políticamente, y seguros socialmente, se debe hacer uso de la tecnología para continuar en la senda del progreso en los campos de salud, política, educación, agricultura, bienes de consumo y seguridad nacional. En función a ello, los países y comunidades latinoamericanas necesitan que sus políticas públicas en materia de TIC estén enfocadas en el desarrollo, el acceso a la información y a la comunicación y que posibiliten la articulación de procesos sociales a distancia, entre las regiones o entre los continentes, con los cambios en los marcos de referencia que ello supone.

En cualquier caso, entendemos que la evolución de estos fenómenos va en la dirección de las transformaciones en curso y no se limitan a los ámbitos tecnológico y económico, sino que afectan también a las esferas de la cultura, la ciencia, la comunicación y las instituciones educativas.

La educación no presencial ha dejado de ser una modalidad alternativa y periférica dentro de los escenarios formativos de las instituciones educativas de la región para constituirse en un punto crítico de las políticas educativas. La enseñanza a distancia se ha visto impulsada a partir de la tendencia a la cooperación entre instituciones (conformación de consorcios de universidades virtuales), a las alianzas entre el ámbito público y el privado, y a la incorporación de nuevas aplicaciones tecnológicas bajo la utilización de las redes nacionales de avanzada.

### **Los telecentros: reseña histórica**

El inicio de lo que hoy se conoce con el nombre de telecentro se remonta al año 1980 en Estados Unidos, cuando Antonia Stone creó Playing to Win (PTW) (Comunidades, 2007), una organización sin fines de lucro destinada a dar respuesta a inquietudes relativas al acceso a ordenadores de personas privadas de su libertad.

En 1983, Stone y la Corporación PTW abrió el Centro Comunitario de Harlem (Comunidades, 2007) con el objeto de proveer a los pobladores de esa localidad acceso público a ordenadores personales. El ámbito de los Centros PTW (Comunidades, 2007) permitió a Stone constituir una red de centros denominada PTWNet (Comunidades, 2007).

Años más tarde, en 1990, la Fundación Científica Nacional (National Science Foundation) ofreció a la PTWNet (Comunidades, 2007) los fondos necesarios para establecer una red de 45 centros a lo largo de la región este de Estados Unidos. Tres años después, Stone cambió el nombre de PTWNet (Comunidades, 2007) por el de Community Technology Centres Network (CTCNet) (Ctcnet, 2007).

Actualmente, la red de telecentros comunitarios de EUA cuenta con más de mil sedes que dedican sus esfuerzos a mejorar la educación, la economía, la cultura, y la vida política mediante las TIC.

En el escenario europeo, Suecia fue pionero en instalar un telecentro. Le siguieron Irlanda, Gran Bretaña y Hungría, países que ya en 1995 contaban con un significativo número de telecentros. En Irlanda, la instalación estuvo orientada a incorporar el teletrabajo, en tanto que en Hungría fueron planteados como estrategia para superar problemas económicos.

La proliferación de este tipo de iniciativas estuvo desde los comienzos vinculada directamente con la intención de brindar a las zonas alejadas y empobrecidas oportunidades de crecimiento, desarrollo y comunicación. En este sentido Vemdalen, un pueblo rural sueco, representa un caso testigo. Cuando en 1980 su población económicamente activa comenzó a emigrar a zonas que ofrecían mejores oportunidades laborales, su realidad se tornó crítica. A raíz de esta situación, en 1985 se abrió el primer telecentro con la idea de proporcionar a las zonas rurales servicios avanzados de comunicación, cumpliendo con el doble objetivo de atraer y fomentar la creación de pequeñas empresas en el entorno rural y el de dotar a las comunidades rurales de nuevas herramientas de comunicación que les permitieran romper su aislamiento.

En un principio, los telecentros fueron financiados con dineros públicos, aunque pronto se incorporaron gran cantidad de empresas privadas.

La apertura del primer telecentro en España tuvo lugar en 1997 en el País Vasco, más específicamente en la comunidad de Gordexola. Su objetivo era dinamizar a la comarca mediante la promoción y el desarrollo de nuevas formas de trabajo de la mano de las TIC, el ofrecimiento de servicios multimedia y de formación dirigido a los integrantes de las empresas, los municipios, así como a las personas de la región.

En América Latina y el Caribe se ha desarrollado el proyecto Telelac (Red de Telecentros de LAC), que se origina como producto de los retos y oportunidades que se gestionaban desde los espacios comunitarios o telecentros y teniendo en cuenta el análisis del impacto en el desarrollo social y económico que producen los mismos.

### **3.5- Experiencias de proyectos de TICs para el desarrollo sostenible en la región**

#### **Experiencias en Argentina**

En Argentina, la aparición de los centros de acceso a las tecnologías tiene lugar en el año 1995, con predominio de los centros comerciales (cybercafés). A partir del auge de los cybercafés, una cantidad importante de locutorios, equipados con teléfono, fax y fotocopiadora agregaron la posibilidad de acceder a Internet. Estos servicios eran pagos, y estaban destinados a un público de clase media y alta.

En el año 1998 se lanzó el programa Argentina e Internet. Internet para todos. Impulsado por la Secretaría de Comunicaciones de la Presidencia de la Nación, se abrieron en el marco de esta iniciativa 1350 Centros de Acceso Comunitario (CTC) y equiparon 1750 bibliotecas populares.

El proyecto de implementación de los CTC buscaba promover el uso social de las nuevas tecnologías mediante la instalación de telecentros de uso comunitario. La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) participó como administradora del programa, especialmente en la etapa de instalación.

La política nacional de CTC establecía la delegación de la administración de los mismos a instituciones de la sociedad civil en un alto porcentaje.

Así fue como el manejo y administración de los CTC fue encomendada a una variedad de establecimientos cuyos perfiles podrían agruparse, aproximadamente, en un tercio de tipo educativo, un tercio de asociaciones sin fines de lucro y un tercio a agencias del sector público.

La Secretaría de Comunicaciones, dependiente del gobierno nacional, se comprometía a entregar un CTC en funcionamiento. Asimismo, debía hacerse cargo del diseño de la página Web, la capacitación de los coordinadores locales, la asistencia sobre operación y funcionamiento del telecentro a partir de la instrumentación de procedimientos de control y evaluación, y financiar los costos de interconexión IP, incluyendo además los de telefonía y de servicios de Internet.

Los términos contractuales establecían que las instituciones responsables se comprometían a: i) suministrar un local adecuado; ii) asegurar condiciones propicias de higiene y confort; iii) proveer a los integrantes de la comunidad de escasos recursos el servicio de Internet en forma gratuita; iv) proporcionar el personal requerido para el buen funcionamiento del telecentro, incluyendo dos coordinadores, uno técnico y otro pedagógico; v) publicar el horario de servicio y dar la máxima atención posible al público; vi) responder oportunamente a requerimientos y cuestionarios de la Secretaría de Comunicaciones; y vii) liberar a la Secretaría de los riesgos por daños y prejuicios que pudieran surgir por un eventual uso negligente o inapropiado del Centro.

Con respecto a la administración del proyecto se desarrollaron cuatro sistemas desde la Secretaría de Comunicaciones: “Sistema de Apoyo y Racionalidad Interna”, “Sistema de Hardware y Software” (a cargo de la UIT), “Sistema Permanente de Capacitación” (a cargo de un comité interuniversitario), y “Sistema de Desarrollo de Contenidos”. Al mismo tiempo, se prepararon manuales de procedimiento, identidad y funciones, y se capacitó a los coordinadores de los centros en conjunto con otros organismos y universidades.

Asimismo, la ejecución del proyecto se orientó a dos esferas de gestión: por una parte el área técnica, responsable de recepcionar los datos de las instituciones responsables, solicitar la línea telefónica a las empresas proveedoras, pedir la conexión a Internet a sus proveedores, actuar como nexo entre las compañías instaladoras de los equipamientos, las empresas telefónicas y los CTC, con el fin de orientar en la solución de dificultades de carácter técnico que afectaban su normal desenvolvimiento; y, por otra parte, el área social, a cargo de coordinar y acompañar el desarrollo de capacidades locales de gestión y la implementación de proyectos sociales surgidos de las iniciativas locales, dentro del marco definido por los objetivos del proyecto CTC. También era incumbencia del área social la promoción de la articulación de acciones con aquellos programas sociales, organismos gubernamentales nacionales, provinciales o municipales y organizaciones de la sociedad civil con objetivos concordantes con los del proyecto CTC.

La instalación de los CTC se llevó a cabo en poblados que reunían las condiciones necesarias para poder proveer conectividad a la red. El 85% de ellos poseía

líneas telefónicas disponibles y las conexiones requeridas para el acceso. Sin embargo, al momento de la encuesta sólo un 60% contaba con la posibilidad de conectar a Internet con tarifa reducida utilizando la línea 0610 (Ruffa, 2002; Zubieta, 2002).

Esta situación limitó el acceso a Internet puesto que, no obstante las obligaciones contraídas por el Programa, en la práctica el subsidio a los CTC consistía en una bonificación que permitía una conexión telefónica de tan sólo 6 horas diarias a través de la línea 0610, y por debajo de esa posibilidad si la conexión requería la realización de llamadas locales con tarifa regular. La razón de ello radica en que en determinadas zonas geográficas, el 0600 no era una posibilidad (Rabadan, 2002; Bassi, 2002).

Al momento de la encuesta y respecto del perfil de los usuarios de los CTC, el nivel de desocupación de los concurrentes al CTC fue considerado alto. En la misma se registra que el 34% de los usuarios trabajaba menos de 20 horas semanales, el 27% más de 40, y el 39% restante se encontraba desocupado. En relación al nivel socioeconómico, cerca del 64% de los usuarios pertenecía a sectores bajos (Ruffa, 2002; Zubieta, 2002).

Es importante señalar que la crisis económica y social por la que atravesaba Argentina por el año 2002 establecía niveles altos de desocupación en la mayoría de las dimensiones, independientemente de los objetos de estudio que se consideraran. A seis años, la política de los CTC debió ser profundamente analizada y fuertemente reestructurada, en función de un nuevo escenario socioeconómico y de un enérgico avance tecnológico y cultural respecto de la inserción de las TICs en el país.

La concepción y puesta en marcha del proyecto CTC formó parte de una política pública que se proponía contribuir a moderar la brecha digital provocada por la expansión de la innovación tecnológica al ritmo impuesto por el mercado. Este objetivo permanece vigente y, a pesar de no tener un impacto masivo en los sectores de la población con más dificultades para el acceso a la sociedad del conocimiento, son muchas ya las experiencias que comienzan a dar sus frutos.

Sin lugar a dudas, uno de los desafíos más importantes hoy en día es constituir una verdadera red que aproveche las diferentes experiencias.

## **Centros de Tecnología 2000**

Con la instalación de 11 centros, el Proyecto “Centros de Tecnología 2000” se inició en el ámbito de la Ciudad de Buenos Aires en el año 2004. La iniciativa comenzó a implementarse en septiembre de 1999 a partir de una prueba piloto en tres Centros de Participación y Gestión (CPG) y Bibliotecas Públicas, considerados instituciones estratégicas de la Ciudad de Buenos Aires.

El objetivo de estos centros es democratizar el acceso a las TICs. Lo que se persigue es reducir la “brecha tecnológica” y promover la expansión del umbral de adopción en TICs, brindando un servicio gratuito de navegación a todos los ciudadanos que necesitan o están interesados en la utilización de Internet y el correo electrónico y que, por diferentes motivos, no tienen igualdad de acceso.

## **La propuesta del Consejo Federal de Inversiones**

El Consejo Federal de Inversiones (CFI, 2007) ha puesto en marcha diversos Centros en las ciudades capitales de Argentina. De los 11 “Centros de Tecnología 2000” que se abrieron hasta el año 2002, en 2003 sólo quedaban los 3 iniciales. La crisis de 2001 y la falta de apoyo político ocasionaron el cierre de la mayor parte de ellos.

El CFI (CFI, 2007) está abocado a construir un sistema de articulación y vinculación al servicio de la producción. Para ello, constituye alianzas estratégicas con otras instituciones de forma tal de conformar una red de servicios que facilite a las compañías el acceso a los ámbitos académicos y a la consultoría local y externa. Por otro lado, dispone de espacios físicos con la infraestructura necesaria para la realización de videoconferencias, seminarios, y cursos de capacitación, constituyéndose así en Centros de Apoyo a los negocios de las empresas locales.

Existe además una gran oferta de cybercafés privados, a los que se suman los locutorios (principalmente sistemas de franquicias implementados por las compañías telefónicas Telecom y Telefónica) instalados con equipamiento informático que brindan servicios similares.

Además de estos programas, surgen en el país otras alternativas. Entre ellos se encuentran propuestas de la sociedad civil, como es la de la Fundación CDI Educación Digital, una organización no gubernamental sin fines de lucro que inicia sus actividades en Argentina en el 2003, y la de la Fundación Equidad, que comienza en el 2001 con la apertura de Centros Equidad.

Esta misma fundación fue seleccionada por Repsol-YPF y la Fundación Compromiso para desarrollar un programa de donación de 1.500 computadoras recicladas, destinadas a 376 escuelas, las Escuelas Equidad. Además, se identificaron propuestas nuevas desde el sector público. Cabe mencionar, por ejemplo, el Programa Reporte (Red Porteña Telemática), perteneciente a la Secretaría de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, de alcance municipal y cuya misión es, fundamentalmente, introducir las TIC en todas las escuelas públicas de la Ciudad. Asimismo, otra de las iniciativas a tener en cuenta en este sentido es Educ.ar Sociedad del Estado, el primer portal de Internet del Estado argentino. Incluye el Plan Nacional de Alfabetización Digital, impulsado por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MECyT), que está procurando la articulación a nivel nacional con las Redes Regionales que se organicen en todo el país. Educ.ar es miembro del Comité Estratégico del Plan y responsable de su coordinación. Los otros miembros del Comité son: Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET); Secretaría de Políticas Universitarias (SPU); Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECyT); Dirección de Gestión Curricular y Formación Docente; Coordinación General de Informática y Telecomunicaciones; Programa Integral para la Igualdad Educativa (PIIE); Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social –Secretaría de Empleo –Dirección de Orientación y Formación Profesional. Otra iniciativa pública identificada fue Incluite - Inclusión Tecnológica Virtual, perteneciente al Gobierno de la Provincia de Mendoza y con alcance regional. Lanzado en 2004, el programa llega a 300 personas a través de 200 locutorios. La propuesta e implementación surge del gobierno provincial; y Telefónica de Argentina, por su parte, aporta 15 mil horas a través de los servicios que ofrece su cadena de locutorios.

El Nodo Tau (Nodo Tau, 1995) es una asociación civil sin fines de lucro integrada por profesionales de la informática y las comunicaciones, educadores y militantes sociales, dedicados a facilitar el acceso a las nuevas tecnologías de la

información a organizaciones comunitarias de la región (estructuras barriales, eclesiales, de género, ambientales, cooperativas, grupos de base, escuelas, centros comunitarios). Su objetivo primordial es que cada una de estas instituciones logre fortalecer su acción institucional y dinamizar la comunicación y organización entre todos los sectores comprometidos con la lucha contra la pobreza y la exclusión, el cuidado del ambiente y la defensa de los derechos humanos y sociales.

En el año 2001, Nodo Tau (Nodo Tau, 1995) puso en marcha el Programa enREDando, destinado a democratizar y facilitar el acceso a las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación a personas y organizaciones comprometidas con la lucha contra la exclusión y la pobreza, a la vez de promover su conocimiento, relacionamiento y colaboración mutua.

Con su programa enREDando, Nodo Tau (Nodo Tau, 1995) abarca tres grandes áreas de trabajo: 1) el sitio Web regional de organizaciones comunitarias; 2) capacitación en informática a organizaciones sociales; y 3) los Telecentros Comunitarios de Informática.

El objetivo del mismo es “que los sectores más pobres capitalicen las amplias posibilidades para el conocimiento y la inclusión que brindan el uso de la computadora e Internet en sus procesos educativos y de organización”. De este modo, la asociación realiza un acompañamiento permanente de las organizaciones y sus telecentros, sea en los encuentros de la Red de Telecentros, que son una instancia de intercambio y formación, en el apoyo técnico permanente, o en las listas de correo, boletines y el sitio Web participativo.

Dentro de su aspecto más importante que es la inclusión digital, Nodo Tau genera en un ambiente de colaboración mutua y de amplia participación ciudadana, acciones de capacitación en informática e Internet, talleres referidos a temas que mejoren la calidad de vida del barrio, utilizando los recursos y la información de la red, correo electrónico y navegación por Internet, búsqueda de información, apoyo a las pequeñas empresas del barrio, generación de noticias e información local, acceso a trámites e información pública, y servicios gráficos, entre otras.

Dada la característica del Nodo Tau (Nodo Tau, 1995), donde prevalece su fuerte impronta de software libre, en el mismo se ofrecen cursos de software libre, programación, armados de redes y otros servicios de valor agregado que mejoran las posibilidades de toda la comunidad y amplían el horizonte laboral de los jóvenes.

Los ejemplos citados más arriba permiten notar que a pesar del surgimiento de nuevos actores en escena, la articulación de programas no es un tema resuelto aún. La conectividad sigue debilitando las prestaciones finales de los programas aunque el abaratamiento en los costos de las conexiones de banda ancha podría modificar la situación.

América Latina se enfrenta al reto de incorporarse al proceso de cambio que viene avanzando rápidamente hacia la construcción de Sociedades del Conocimiento. Luego de la denominada “década perdida” de los ‘80, durante la cual el esfuerzo público en I+D sufrió importantes limitaciones, en los ‘90 los Estados latinoamericanos parecen haberse encaminado hacia una trayectoria más o menos continua de apoyo a las actividades de ciencia y tecnología. Aunque por el momento los datos no son muy completos ni exhaustivos, las cifras parecen indicar una tendencia de paulatina transferencia del esfuerzo al sector empresarial en telecomunicaciones. De acuerdo con esta apreciación, el continente estaría embarcándose en la misma pauta de los países centrales, otorgando un papel relevante a las TIC como elemento clave de su desarrollo.

Varios gobiernos de la región han encarado programas sistemáticos de alfabetización digital y han incentivado el desarrollo de Centros de Acceso Público a las TIC. De este modo, la concepción y puesta en marcha del proyecto CAPT formó parte de una política que se proponía contribuir a moderar la brecha digital provocada por la expansión de la innovación tecnológica. Es decir, tender hacia una mayor equidad en el acceso a las TIC a partir de la implementación de proyectos surgidos de las necesidades y demandas locales, otorgando prioridad a las áreas de la producción, el trabajo, la salud y la educación.

Sería interesante retomar a John Thackara (Thackara, 2005) y dejar planteada la pregunta que sugiere en su libro *In the Bubble. Designing in a Complex World (En la burbuja. Diseñando en un mundo complejo, 2005)*: ¿cómo diseñar un Centro de Acceso

a las TIC descansando más en las personas y menos en la tecnología? Para ello, sería necesario cambiar el orden de la innovación e insistir en que el ser humano viene antes que la tecnología. El involucramiento de la comunidad en el proyecto es imperativo para asegurar su sustentabilidad, y probablemente sea este el desafío más grande. Sin importar cuán complejo sea un emprendimiento, un proyecto exitoso necesita apoyo de aquellos a los que va a servir.

Las TIC no deben considerarse tan sólo herramientas propicias para satisfacer ciertas demandas, sino que son al mismo tiempo instrumentos facilitadores de la articulación entre estas con las comunidades, con el Estado municipal y provincial, y con las empresas, entre otros agentes. La apropiación de las TIC por parte de las organizaciones de la sociedad civil es fundamental para fomentar la apertura de canales de integración social. Es imperioso, a su vez, contar siempre con el compromiso de la comunidad.

En este sentido, una estrategia efectiva para ganar apoyo es considerar a los actores clave en una institución o comunidad, y encontrar personas influyentes y respetadas cuyas motivaciones sean convergentes con los objetivos del CAPT. Si el proyecto no cuenta con un aliado local, puede requerir un cierto tiempo antes de adquirir el conocimiento y la confianza necesarios.

A la luz de estas consideraciones surge que los CAPT que mejor han funcionado son aquellos instalados en organizaciones de base que contaban ya con experiencia en trabajo comunitario, donde la existencia del Centro vino a potenciar, de algún modo, el trabajo ya iniciado.

En este sentido, cabe señalar asimismo la importancia de introducir tecnología acorde con las aplicaciones a utilizar por determinada comunidad. La población a menudo desconoce qué nuevas tecnologías podrían ayudar a solucionar sus problemas o cómo podría beneficiarse con su uso. Es indispensable, entonces, desarrollar un proceso de entrenamiento, capacitación y generación de conocimientos que posibilite la real transferencia a la sociedad de las nuevas tecnologías de información y comunicación que ofrece la red. Lo que se pretende de este modo es evitar que los CAPT se limiten a ofrecer los servicios tradicionales: Internet como navegación, *chat*, *e-mail*, video

conferencia y, eventualmente, cursos de capacitación para el uso de estos mismo servicios, convirtiéndose en la práctica en proveedores estándar de servicios Internet, pero de manera gratuita.

Por último, es fundamental tener en cuenta que las economías de los países en desarrollo son muy diferentes a las de los países centrales. Por lo tanto, una solución pensada para una nación desarrollada puede no ser adecuada en los mismos términos para otras de la misma región. En infraestructura básica, la cantidad de teléfonos por habitante, de computadoras por hogar, la ausencia de un marco legal en relación a la regulación de los monopolios, las altas tarifas de las comunicaciones y la inexistencia de subvenciones para establecer enlaces de conectividad, marcan diferencias sustantivas.

Finalmente, se advierte la necesidad de implementar un sistema de monitoreo y evaluación de todo el proyecto y de los CATP en particular, que permita realizar los ajustes necesarios durante la marcha del mismo.

### **3.6- El proyecto de Koluel Kaique en la provincia de Santa Cruz**

En diciembre de 2005 fue inaugurada la primera planta experimental de producción de hidrógeno de América Latina. La misma alimenta la calefacción y el transporte de Nuestra Señora de los Dolores de Koluel Naike, localidad situada en la región norte de la provincia de Santa Cruz. El viento, presencia característica en la Patagonia, es el elemento esencial que sirve para obtener la energía necesaria para hacer funcionar a la planta que produce hidrógeno puro. A la par de los grandes proyectos internacionales, se pensó en perseguir el uso más eficiente y menos contaminante para generar energía. Y esta planta experimental representa una realidad frente a los desafíos que tiene el hombre de mejorar su entorno en este siglo que, de acuerdo a la comunidad científica, es el del hidrógeno.

En la actualidad, el hidrógeno y las nuevas tecnologías de generación distribuida por medio de pilas se están comenzando a fusionar con la informática y las telecomunicaciones para dar origen a una economía nueva. El software informático, las tecnologías digitales inteligentes y el acceso a Internet, permitirán conectar las pilas de

combustible individuales en las que se basa la generación distribuida para formar los rudimentos de una red de energía distribuida.

Con sede en Estambul, Turquía, el International Center for Hydrogen Energy Technologies (Ichet), instituto dependiente de las Naciones Unidas, se encuentra desarrollando desde 2003 un proyecto de investigación sobre energías renovables en los cinco continentes. En lo que al continente americano respecta, la Patagonia fue elegida por la bondad de sus vientos y por lo avanzada que se encuentra la Planta de Generación de Hidrógeno de Pico Truncado. En el año 2002, el Municipio de Pico Truncado comenzó a construir la primera planta experimental de hidrógeno de América Latina, en la que se realizaron ya las primeras pruebas para producir hidrógeno. Un tercio de su población recibe electricidad producida a partir de la energía eólica, y el proceso utilizado para obtener hidrógeno (la H de la fórmula del agua, H<sub>2</sub>O) permite disponer del combustible, aporta oxígeno para uso medicinal y calor para alimentar invernaderos de cultivos orgánicos. De este modo, cinco poblaciones del mundo se convertirán en laboratorios gigantes en los que se reemplazará el uso de la energía eléctrica y del combustible tradicional en la vida cotidiana por el uso de energías renovables.

La planta experimental, cuyo costo fue de 500 mil dólares y que cubre 800 metros cuadrados, obtiene la energía de las cuatro turbinas eólicas que generan 2400 kW por hora, suficiente para suministrar electricidad a la mitad de la población de Pico Truncado (8000 habitantes). Pero esa energía se utiliza también, mediante el proceso de electrólisis (ruptura por medio de la electricidad), para romper la molécula del agua y obtener hidrógeno puro, separado del oxígeno.

El complejo no sólo funciona en forma experimental, sino que en breve se ampliará a fase semi-industrial en los procesos generadores de hidrógeno y en el manejo más eficiente de esta tecnología. El laboratorio, equipado con un quemador de hidrógeno, un almacenador de hidruro y un sistema electrolizador, consta además de oficinas, una biblioteca y aulas de capacitación para que científicos provenientes de los países del MERCOSUR se especialicen en el uso del hidrógeno como combustible del futuro. Las cuatro áreas de trabajo para la producción de hidrógeno se destinarán para combustible de vehículos de transporte, como generadores de electricidad acumulable en celdas de combustible, almacenadores permanentes y para calefactar ambientes domiciliarios.

Los avances de la magnífica planta experimental posibilitaron que las Naciones Unidas y el Centro Internacional Tecnológico de Energías e Hidrógeno eligieran al pueblo Nuestra Señora de los Dolores de Koluel Kaike, ubicado a 23 kilómetros de Pico Truncado como una de las cinco localidades en el mundo en funcionar a base de hidrógeno. En promedio, los vientos alcanzan allí los 70 kilómetros por hora, lo que convierte a la Patagonia en uno de los principales corredores de viento del mundo, ideal para sembrar aerogeneradores eólicos y obtener hidrógeno.

Es así que el problema que debe resolver Koluel Kaike es el impacto y las implicancias que esta nueva tecnología podrá ejercer en la vida de la comunidad, por ejemplo, en los alimentos (cocción, almacenamiento, refrigeración, etc.), en el transporte, en el uso de instrumentos agrícolas, en la energía en los hogares (luz, calefacción, TV). La nueva energía del hidrógeno significa que la gente tendrá que modificar la manera de cocinar, de moverse, y de desarrollar su rutina diaria, entre otras cosas.

El trabajo realizado en el marco del proyecto Fundación Carolina se propuso identificar los procesos innovadores que tuvieron lugar en la comunidad de Koluel Kaike a partir del uso de la tecnología del hidrógeno, focalizando en los procesos de colaboración, autoorganización e interacción de las personas con esta tecnología.

Koluel Kaike es una comunidad de 190 habitantes ubicada a 23 kilómetros de la Planta de Generación de Hidrógeno de Pico Truncado. Con este desarrollo, al que se deberán sumar maquinas eólicas, se busca implementar en Koluel Kaike el reemplazo de energías tradicionales por energías renovables en la comisión de fomento, las viviendas, escuelas, los automóviles, la maquinaria agrícola, etc.

En este sentido, la Patagonia tiene un extraordinario potencial de energía eólica gracias a sus fuertes y constantes vientos. Con esa potencia, los aerogeneradores de la Planta de Generación producen electricidad. Mediante electrólisis, se rompen las moléculas de agua y se obtiene hidrógeno y oxígeno. Este procedimiento permite el almacenamiento de hidrógeno, que fuera probado con éxito como combustible de motores, tanto para ser utilizado cuando el viento merma, como para distribuirlo dentro y fuera del país. El hidrógeno es el elemento más básico y abundante en la naturaleza, y

su combustión es totalmente limpia. El problema radica en el hecho de que no se lo encuentra aislado, y su producción, mediante electrólisis, requiere gasto de energía. La combinación con energía eólica resulta ideal. El hidrógeno es obtenido a partir de la electrólisis del agua, resultante de la combinación de agua y viento, lo que hace del hidrógeno una energía no contaminante. A diferencia del petróleo y sus derivados, su utilización da vía a una nueva concepción de la energía como libre de contaminación.

Con el cambio de siglo se produjo un nuevo impulso de los sistemas de producción, conocido como la segunda revolución industrial. Se caracteriza por el empleo de nuevas fuentes de energía -como la electricidad y el petróleo-, la diversificación industrial con la aparición y el desarrollo de nuevos sectores como la química, y la renovación constante de los sistemas de comunicación y transporte, que a su vez dieron lugar a la aparición del automóvil y de la aviación. A la luz de estas transformaciones, se podría aventurar una nueva revolución de la mano del hidrógeno y demás energías no contaminantes. Sin embargo, la comunidad rechazó en un principio el uso de esta tecnología por desconocimiento y falta de información al respecto.

### **3.7- El proyecto “Cibereducativo” en la provincia de Santa Cruz**

La Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA), en cooperación académica con la Universidad de las Islas Baleares (UIB), desarrolla el Proyecto “Ciber Educativos”. En la sociedad del conocimiento, una oportunidad para todos”, con el fin de favorecer el desarrollo de los habitantes de la región promoviendo su inclusión en la sociedad del conocimiento. Así, se busca agregar capacidades para el desarrollo económico, político, social y cultural de los diversos sectores, articulando sus acciones con organismos e instituciones de la sociedad.

La articulación esperada prevé la constitución de un consorcio de instituciones con objetivos comunes, cuya finalidad es la implementación de una Red Virtual de centros de recursos multimedia de apoyo para la enseñanza y el aprendizaje, denominada Red de Vinculación Digital de la Patagonia Austral, ReVinDiPA. Se espera que la misma integre adecuadamente, en términos de calidad y sustentabilidad, la utilización de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación para los

diferentes servicios educativos, de información, entretenimiento y desarrollo de comunidades que se brindan en la región.

De este modo, la Red persigue la comunión de esfuerzos de diferentes instituciones con objetivos compartidos: integrar estrategias para el desarrollo de capacidades en los actores de la comunidad, permitir la utilización de las TIC para los diferentes servicios educativos, de información y entretenimiento, favoreciendo el desarrollo de los habitantes de la región y promoviendo la igualdad de oportunidades.

Como se apuntó previamente, se procura impulsar una iniciativa multisectorial (universidades, sociedad civil, empresas, gobierno nacional, provincial y local) de integración de las comunidades y las poblaciones patagónicas en la Sociedad de la Información y el Conocimiento, y sacar provecho de las posibilidades que las redes ofrecen para avanzar en la inclusión digital y lograr a través de estos medios el acceso a formación y capacitación de grupos y comunidades en riesgo de exclusión (comunidades rurales, comunidades alejadas, colectivos de mujeres, etc.). Esto requiere de acciones formativas y de dinamización local y comunitaria basadas en la igualdad de oportunidades.

En la conformación del consorcio, especial atención merece el análisis sobre dos unidades genéricas que, por tratarse de centros de acceso a las tecnologías con determinados objetivos, bien podrían ser “socios” en la Red. Estos son los Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC) y los Ciber Cafés (ciber comerciales). El primero de ellos por la comunidad de objetivos del proyecto que lo contiene; el segundo porque en Argentina, al igual que en casi toda América Latina con la excepción de México y Puerto Rico, los cibern comerciales (ciber cafés, ciber para juegos en red, locutorios) constituyen la principal forma de acceso a Internet, por lo que la inclusión de tales centros de acceso al Consorcio aportarían a la sostenibilidad social del proyecto.

Se estudiarán las condiciones que favorecerían o no la incorporación de los CTC y los cibern a la ReVinDiPA. Se abordará el análisis de la caracterización de las dos unidades de acceso distinguiendo el contexto, los objetivos, el funcionamiento, los recursos, el financiamiento, la sostenibilidad, el estado actual, la identificación de objetivos comunes, y el espacio organizativo que pudiera contenerlos. A partir de esta

observación comparativa se caracterizará el modelo que la Red propone para el desarrollo de las estrategias de inclusión social, tendientes a lograr el acceso equitativo, el uso relevante y la apropiación real de las TIC por parte de la comunidad local.

### **Caracterizando los telecentros**

El montaje de instalaciones que ofrecen acceso público a servicios de comunicaciones electrónicas y tecnologías digitales, especialmente en zonas marginales, se han difundido en todas las regiones del mundo como estrategia para achicar la brecha digital. Los nombres que se les ha dado a estas experiencias son variados: telecentros, centros comunitarios de tecnología, teletiempos, talleres comunitarios de comunicación, centros de aprendizaje en red, telecentros comunitarios de uso múltiple, clubes digitales, cabinas públicas, infocentros, centros multimediales comunitarios, etc. En el marco de esta sección nos referiremos con el término de telecentros en forma genérica, para abarcar esta gama de experiencias de acceso a las TIC, al tiempo que desarrollaremos una tipología que permita diferenciar entre unas y otras de acuerdo a su singularidad.

Aunque no existe una definición única que pueda contener la variedad de prácticas desarrolladas por los centros de acceso a las TICs, se puede acordar que la característica común es la de un espacio físico que proporciona acceso público a las TIC para el desarrollo educacional, personal, social y económico. Teniendo en cuenta que no todas las personas cuentan con acceso a un teléfono ni mucho menos a una computadora, servicio de fax, o conexión a Internet, los telecentros se han concebido para proporcionar una combinación de servicios de tecnología de información y comunicación que van desde el servicio telefónico básico y el correo electrónico hasta conectividad completa a Internet, llegando incluso a la posibilidad de ofrecer instancias de formación requeridas para el aprovechamiento social de estas herramientas.

Más allá de la denominación que se adopte, es posible realizar una primera clasificación que divide a los telecentros en dos: independientes y asociados. En el caso de los primeros, corresponde a operaciones individuales. Se trata, en general, de iniciativas de emprendimientos privados, como los ciberns cafés o los ciberns de juegos en red. Pueden estar o no orientados a la promoción del desarrollo comunitario. Sin embargo, los centros que buscan asociarse o conformar redes, en su gran mayoría

corresponden a iniciativas públicas o comunitarias que buscan alcanzar objetivos de inclusión social como medio para generar el desarrollo socioeconómico y cultural de una sociedad. En este caso, también se suele utilizar otro criterio de categorización de estos centros relacionado al ámbito donde se ubican: rural o urbano.

## **Tipos de Centro**

Características principales:

### **» Telecentro Básico:**

Ubicados en comunidades con escaso acceso a los servicios de las telecomunicaciones y alto grado de analfabetismo, estos telecentros se localizan en general en zonas marginales o rurales. Tienen fines muy específicos financiados por agencias internacionales u ONGs y su principal desafío es lograr sostenibilidad financiera una vez finalizado el apoyo de la institución donante.

### **» Telecentro Comercial:**

Operados por iniciativa privada, estos establecimientos se ubican en zonas urbanas y la oferta de los servicios que brindan está restringida a su rentabilidad financiera. En general, brindan servicios combinados de computación, conectividad y comida. Algunos de ellos ofrecen instancias de capacitación orientadas a la captación de clientela, aunque no con fines de desarrollo de las capacidades de la comunidad.

### **» Telecentro Franquicias:**

Este tipo es similar al modelo comercial, pero a diferencia de éste último, recibe apoyo de una empresa de mayor envergadura que se encarga de la coordinación de la instalación, la capacitación de los gestores, y de generar una marca y modelo de negocio probado. Se lo encuentra mayormente en centros urbanos con mercados que pueden absorber la oferta de servicios, por lo que el componente social es muy escaso en estos proyectos.

### **» Telecentro Municipales:**

Cuentan con financiamiento público y gestión municipal, aunque pueden participar otras instituciones locales. Se implementan en el marco de programas de políticas

estatales orientadas a lograr mayor participación ciudadana, descentralización y fortalecimiento de los gobiernos. Los servicios ofrecidos están dirigidos a la formación de los usuarios.

» **Telecentro Educativos:**

Se encuentran en diferentes niveles educativos del sistema formal vinculados básicamente con servicios orientados a fines académicos de una determinada comunidad educativa. También pueden desarrollar actividades complementarias de extensión social, capacitación, contenidos y redes virtuales. Permiten el equipamiento de los laboratorios de la institución, que puede abrir servicios arancelados al público en general.

» **Tiendas Telefónicas:**

Se encuentran especialmente en zonas rurales y brindan servicios de llamadas telefónicas, fax y correo electrónico.

» **Telecentro Comunitario:**

Son centros gestionados por las comunidades, por lo que tienen un alto impacto social y capacidad de potenciar el desarrollo local. Su foco está puesto en lograr el uso social y la apropiación de las herramientas con el objetivo de transformar la calidad de vida de las poblaciones, especialmente rurales o urbano marginales. Los servicios se orientan a satisfacer las necesidades de desarrollo de la comunidad local, por lo que varían de acuerdo al contexto social. El entrenamiento de los gestores de estos centros no está limitado a los aspectos técnicos de su rol sino, también, a la formación del perfil social y pedagógico del uso estratégico de las tecnologías digitales para el cambio social. Otra característica fundamental es la capacidad de integrarse en redes para compartir información sobre aspectos financieros, logros, dificultades y fracasos con el objetivo de generar instancias de colaboración y apoyo. Además de articularse en redes con otros centros afines, se integran con otras organizaciones sociales y culturales comunitarias.

» **Telecentro Comunitario Multipropósito o Polivalente:**

Como los Centros Comunitarios, su finalidad es la de contribuir al desarrollo de las comunidades promoviendo una gestión participativa e integrando a diversos agentes sociales de la comunidad. Su principal cualidad es la oferta de múltiples y variados

servicios: telecomunicaciones, tele-formación, tele-medicina, apoyo al usuario y capacitación, producción de la información según las necesidades de la comunidad donde se ubica el centro, apoyo a las pequeñas y medianas empresas, asistencia a productores locales, entre otros. Muchos de estos telecentros se vincularon con proyectos de investigación que les permitieron desarrollar servicios requeridos y modelos de negocio para alcanzar sostenibilidad social y económica.

En la diversidad de telecentros tipificados, dos de ellos resultan muy familiares pues se encuentran en la mayoría de las localidades de la región patagónica; a saber, los Ciber Cafés (Telecentros Comerciales) y los Centros Tecnológicos Comunitarios. La coexistencia de este tipo de centros de acceso a TIC nos obliga a considerarlos dentro del mapa de conectividad y recursos potenciales en las comunidades locales. Por tanto, es necesario identificar sus rasgos distintivos y, a su vez, diseñar una estrategia de relación en el marco de la propuesta de la ReVinDiPA.

### **Los Centros Tecnológicos Comunitarios**

Los Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC) son unidades de acceso a Internet de uso comunitario mediante las cuales el Programa para la Sociedad de la Información (PSI) materializaba su objetivo de extender el acceso a las TIC a los sectores de la población en condiciones de desventaja socioeconómica o geográfica. Los CTC están equipados con computadoras (cinco por lo general), conectadas en red con acceso a Internet, con impresoras láser y a chorro de tinta, cámara Web y digital, scanner y software para el uso de las comunidades.

Los CTC son cedidos por el Estado nacional, en comodato a una entidad beneficiaria, a través de la cual el Programa se asocia para el logro de sus objetivos. Tales instituciones desempeñan un papel clave en el Programa, ya que de la apropiación de sus objetivos y del cumplimiento de sus obligaciones relativas al mantenimiento del equipo provisto y a la atención de los usuarios depende el éxito de la propuesta.

Para la gestión del CTC el Programa contemplaba dos figuras claves: el coordinador técnico y el coordinador pedagógico. El primero de ellos está relacionado con la atención a los usuarios a los fines de facilitarles su aproximación a las

tecnologías, la familiarización con el equipamiento instalado y el acceso a Internet y sus posibilidades de comunicación e interacción. Su tarea es crucial ya que el acceso de las comunidades a la aplicación de las herramientas tecnológicas puede lograrse una vez que se han vencido las barreras de su conocimiento y manejo. El coordinador pedagógico, por su parte, busca promover el aprendizaje y la participación de los usuarios en el proceso de alfabetización tecnológica, convirtiéndolos en protagonistas de su propio desarrollo.

Con el equipamiento detallado y la organización descrita de los CTC, el Programa pretendía aportar a generar condiciones de igualdad de oportunidades para el acceso a las tecnologías, promover el desarrollo de proyectos comunitarios, ser vehículo de acciones de capacitación y formación laboral, impulsar el desarrollo productivo local poniendo énfasis en las micro y pequeñas empresas, canalizar campañas de difusión de políticas públicas en el terreno de la salud, la acción social, la educación y la participación ciudadana.

Con estos propósitos se instalaron 1.350 CTC en todo el país, 22 en la provincia de Santa Cruz (el 1,6% del total). Vale destacar asimismo que en combinación con el Proyecto CTC, la Secretaría de Comunicaciones de la Nación ha puesto en funcionamiento el Proyecto Bibliotecas Populares.ar, que cuenta con 1.745 bibliotecas, de las cuales 23 (1,3% del total) se emplazaron en la provincia.

El 35,6% de la totalidad de los CTC se instaló en establecimientos educativos o universidades, el 24,6% en fundaciones y asociaciones civiles de diferente clase, y el 19,5% en organismos municipales. El resto de las instituciones receptoras fueron bibliotecas públicas (7,4%), cooperativas (5,1%), sindicatos (4,9%), organismos de gobierno (4,2%), iglesias (2,5%), bomberos voluntarios (1,3%), hospitales (0,5%) y organismos militares (0,5%).

En el informe “Centros Tecnológicos Comunitarios. La experiencia argentina”, de Silvia Rabadan y Roxana Bassi (Rabadan, 2002; Bassi, 2002), coordinadoras de las áreas social y ejecutiva del PSI, se destacan los siguientes aspectos relacionados con el funcionamiento de los CTC:

- Aquellas instituciones receptoras que antes de la instalación del CTC ya habían desarrollado experiencias de dinamización socio-comunitaria fueron las que evidenciaron un mejor desempeño en el logro de los objetivos del Programa. El trabajo comunitario desarrollado por tales organizaciones se vio potenciado por la disponibilidad del CTC.

- Aproximadamente un 30% de los CTCs instalados funcionaba de acuerdo con los objetivos del Programa, probándose la apropiación del proyecto por parte de la comunidad, y una importante capacitación interna en la gestión del Centro.

Existe una marcada relación inversa entre el tamaño de la población asiento de los CTCs y la inserción y participación comunitaria.

El documento presenta asimismo un detallado análisis de las dificultades estructurales que se detectaron durante la implementación del proyecto CTC, discriminadas según correspondan a aspectos sociales e institucionales o técnicos.

En lo que concierne a las dificultades sociales e institucionales surge que:

- Los criterios para la selección de instituciones beneficiarias no siempre se orientaron hacia una misión organizacional con claros objetivos comunitarios, detectándose CTC emplazados en instituciones sin fines comunitarios ni con reconocimiento local y apropiación de los mismos para el uso interno de la organización;

- Los coordinadores de los CTCs en ocasiones no reunían los perfiles de especialización tecnológica y pedagógica adecuados para la división del trabajo prevista en el proyecto;

- La volatilidad en la gestión de los CTC impedía generar una comunidad de aprendizaje al interior del CTC;

- No siempre las localidades elegidas para la radicación de los CTC cumplían con la condición de desventaja socio-económica o geográfica, prevista inicialmente en el proyecto;

- Existía ausencia de capacitación en los aspectos de administración del Centro y, sobretodo, de dinamización socio-cultural para el trabajo participativo de la comunidad;
- No alcanzó a construirse el sitio Web del proyecto CTC que se transformara en referencia institucional y punto de encuentro para compartir experiencias comunes;
- Inexistencia de un sistema de seguimiento y evaluación que propiciara el mejoramiento continuo del proyecto y sus componentes.

En lo que concierne a los problemas detectados en los aspectos técnicos se destacan:

- Problemas de conectividad en gran parte de los CTC (aproximadamente en el 50% de ellos);
- Falta de soporte técnico *in situ* para atender los requerimientos informáticos de los CTC;
- Falta de capacitación en seguridad y configuración de redes.

Desde la presentación del informe se aprecia la reorientación que ha tomado el Programa para la Sociedad de la Información, actualmente dependiente de la Secretaría de Comunicaciones del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Actuaron como disparadores del cambio los compromisos asumidos en la Declaración de la Cumbre Mundial Sobre la Información (Cmsi, 2003) (CMSI, Ginebra-Túnez, 2003-2005) y en los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas (ODM).

En este nuevo contexto, si bien el Programa mantiene el objetivo de facilitar el acceso de distintos sectores de la población a los beneficios de la Sociedad de la Información buscando favorecer el uso generalizado de las TIC, su acción se centra especialmente en generar condiciones facilitadoras de utilización en el marco de las políticas públicas de desarrollo e inclusión de las comunidades y colectivos menos favorecidos.

El Programa ha creado una Intranet dedicada a los CTC propiciando la participación horizontal de los centros que componen el proyecto. La Intranet se constituye en el punto de encuentro de los coordinadores ubicados en todo el país. Es a la vez un espacio dedicado a la publicación de noticias y eventos, la administración de contenidos, utilizándose como un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje para la capacitación a distancia, el intercambio de experiencias y lugar de almacenamiento de información para ser compartidos por toda la red de CTC.

En el sitio electrónico de la Secretaría de Comunicaciones de la Nación pueden apreciarse iniciativas y un trabajo centrado en el desarrollo de las comunidades donde se asientan los centros de acceso a las tecnologías. El Programa contempla la alianza con socios estratégicos y promueve las relaciones interinstitucionales para el trabajo cooperativo en pos de los objetivos del proyecto. En este sentido, y considerando la nueva orientación e impulso que han tomado los CTC, su incorporación a la ReVinDiPA debiera verse claramente como una oportunidad, tanto por los propósitos compartidos como por la capitalización de la trayectoria recorrida por los centros desde su creación, y el aprendizaje logrado con la superación de las dificultades ya enunciadas.

### **Los Ciber Cafés**

Los ciber cafés son objeto de análisis para la determinación de estrategias para su inclusión en la Red de Vinculación Interinstitucional de la Patagonia Austral por la contribución que podrán hacer como nodo de acceso a las tecnologías, por su inserción en las comunidades constituyéndose en el primer medio a través del cual las personas se conectan a la Web. En este sentido, cabe destacar el análisis que se plantea en el capítulo 5, en el que se realiza un estudio diagnóstico profundo de la incorporación de la Patagonia Austral a la Sociedad de la Información y el Conocimiento. En este punto se da cuenta de la existencia de 55 ciber comerciales en la provincia, superando en más del doble a la cantidad de CTCs emplazados en el mismo lugar.

Un aspecto a tener en cuenta es el perfil del usuario medio que asiste a los centros públicos de acceso a Internet. En este sentido, el estudio Tendencias Digitales (Tendencias Digitales, 2008) destaca que en Argentina predomina el usuario medio

(suscrito a sitios Web, uso de herramientas de *chat* y transacciones) y el básico (envío de *mails* y utilización de buscadores). Desde el punto de vista social puede caracterizarse como un usuario predispuesto al vínculo comunicacional. En cuanto al promedio de tiempo de navegación, se ubica en unas 8,2 horas semanales, sólo 0,02 horas por encima del promedio de América Latina.

En lo que a capacidad técnica instalada se refiere, se destaca la actualización del parque informático y tecnología de conectividad que provee acceso de alta velocidad. En cuanto a la configuración, los ordenadores se caracterizan por un alto volumen de almacenamiento, procesadores de generación intermedia, dispositivos multimedia, y por estar equipados para conexión a Internet a través de servicio ADSL. El estado de permanente actualización es una capacidad inherente a la condición de unidades comerciales que poseen los ciber cafés, ya que de este atributo depende su nivel de competitividad y por lo tanto su supervivencia en el mercado. Estos locales proveen prestaciones orientadas a atender las demandas de los usuarios en el uso de equipos o servicios especiales (escaneo e impresión de documentos, almacenamiento de información, etc.).

En lo que respecta a la inserción del ciber café en la comunidad, se aprecia que en Santa Cruz, al igual que en el resto del país y como en casi toda América Latina, aquellos son la principal forma de acceso a Internet, superando notablemente la conectividad que se realiza desde el hogar, el trabajo o centros de estudio.

En Argentina, el fuerte posicionamiento del ciber como centro de elección para el acceso a Internet ha llevado a que los organismos gubernamentales, en sus políticas de protección y desarrollo de la niñez y adolescencia, lo utilicen como instrumento de recuperación y revinculación familiar de los chicos que tienen a la calle como hogar. Las experiencias realizadas en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y en Mendoza aún no se replican en la provincia de Santa Cruz, no obstante su proyección patagónica puede estimarse a corto plazo.

Otro aspecto a destacar es que en muchos casos los cibern pasaron a reemplazar los espacios de construcción de relaciones sociales (clubes barriales, sociedades de fomento, bares, etc.), constituyéndose así en los centros de socialización que

tradicionalmente permitían el cultivo de vínculos afectivos. Debe tenerse presente que en los últimos años se ha producido un importante incremento de las conexiones realizadas desde los ciber cafés, producto del mejoramiento en los servicios provistos en materia de conectividad. Los estudios dan cuenta que el 40% de los usuarios de Internet se conecta desde los ciber comerciales.

Por lo expuesto anteriormente, resulta que la incorporación de los ciber comerciales a la Red de Vinculación Interinstitucional de la Patagonia Austral presenta una cantidad significativa de aspectos favorecedores para el logro de sus objetivos. Esto último cuenta tanto en lo concerniente al aporte de recursos como a los valores simbólicos de inserción social que sin duda son tributarios de la sostenibilidad social del proyecto.

### **Estrategias para la incorporación de los CTC y de los Ciber Comerciales**

El Estatuto de la ReVinDiPA contempla la asociación de instituciones y organismos que contribuyan al desarrollo de los objetivos del proyecto. En la carta orgánica de la RED están previstas dos figuras de adhesión: Miembros y Asociados. Los primeros gozan plenamente de todos los derechos y quedan sujetos a todas las obligaciones que se establecen en el reglamento. Los adherentes de la segunda modalidad, por su parte, gozan de derechos limitados y quedan sujetos a obligaciones, también limitadas, establecidas en el mismo. Cada una de estas figuras es concebida con carácter institucional o individual. La calidad de ‘Miembro’ se reserva para personas o entidades dedicadas a proyectos de inclusión digital, mientras que la figura de ‘Asociado’ está concebida, en principio, para individuos u organismos cuya orientación no sea la inclusión digital pero que participen en temas afines con la misión y objetivos de la Red.

Con respecto a los CTC deben tenerse en cuenta los siguientes lineamientos:

Tanto la ReVinDiPA como el Programa Sistemas de la Información de la Secretaría están abiertos a acuerdos de cooperación para el logro de sus objetivos. En este sentido, deberían estrecharse las vinculaciones con la Secretaría de Comunicaciones de la Nación con el fin de incorporarse como socios estratégicos del

PSI, y facilitar así el campo instrumental normativo para la incorporación de los CTC al proyecto. Indudablemente, la participación activa como socios estratégicos constituiría un campo de desarrollo interesante en la dimensión de lo denominado red de redes.

La asociación de los CTC a la ReVinDiPA redundará en un mayor reconocimiento de ambos, fortaleciéndolos como unidades de acceso a las tecnologías dedicadas a la alfabetización digital y la promoción de igualdad de oportunidades para el desarrollo socio comunitario. En esta dirección, es importante la participación de la UNPA en la Red. Además de su amplio reconocimiento social, la posibilidad de transferir su experiencia y extensa trayectoria –de la que carecen los CTC de la región– constituye un valioso aporte en este sentido.

Cabe destacar, en la estrategia de incorporación mencionada, la importancia de incluir a las Bibliotecas Populares que se hallan integradas al proyecto CTC. Esto implicaría duplicar los resultados respecto a los que se obtendrían orientando los esfuerzos sólo a la inclusión de los CTC, ya que estas unidades de acceso se encuentran en una relación uno a uno.

En atención a lo expuesto, es posible suponer que cada CTC podría incorporarse a la Red de Vinculación Interinstitucional para el Desarrollo de la Patagonia Austral en calidad de Miembro Institucional de la ReVinDiPA. En ese caso, se debería analizar de forma particular el estatus organizacional de los centro de acceso a las tecnologías, en función de cada institución beneficiaria de ese programa. Más allá de cada CTC específico, se considera de suma importancia la asociación de la ReVinDiPA como socio estratégico del PSI.

En cuanto a los ciber cafés debiera considerarse:

Que los ciber comerciales tienen propósitos de lucro en su actividad, por lo que toda asociación con estos centros de acceso deben propiciar el mantenimiento de los márgenes esperados de utilidad. Es decir, las acciones de colaboración deben apuntar a los recursos físicos (espacio, equipamiento, tiempo y velocidad de acceso a Internet, etc.) excedentes o no aprovechables en el proceso comercial. En este sentido, la asociación Ciber Café–ReVinDiPA será viable en la medida en que acuerden formas de

asociación que contemplen la conveniencia mutua. Un elemento importante en esta asociación es el reconocimiento social de la comunidad para con el emprendedor privado, cuando éste genera servicios con costos especiales para grupos minoritarios.

A la fecha, existen convenios concretos que permiten utilizar espacios comunes diferenciados a los del ciber, poniendo especial énfasis en la diferenciación simbólica y espacial dentro del ámbito del centro de acceso, y permitir su disponibilidad comercial en el marco de ciertas condiciones (sub-utilización para los fines previstos, obligación de dejar reservado equipamiento de uso exclusivo para fines comunitarios, entre otras). Este terreno demandará labores de preparación para que fecunden los objetivos del proyecto orientando el acceso al desarrollo de las comunidades, más que a la mera comunicación y entretenimiento; lo que de ninguna manera significa que deban descuidarse.

### **Los Ciber Educativos**

Para tomar la calificación de ciber educativo que sugiere la ReVinDiPA, se propone primero realizar un rápido recorrido sobre cómo se definen los diferentes centros comunitarios de acceso a TIC según la función que cumplen.

Así, por ejemplo, para la comunidad andaluza, un Centro Guadalinfo (Centro Guadalinfo, 2007) es una herramienta de aprendizaje al servicio de la sociedad, mucho más que un lugar físico o una sala de ordenadores solamente; un centro de reunión y contacto de diferentes colectivos donde se generan iniciativas alrededor de las TICs, se intercambia información y se difunde en Internet la cultura local y regional. Constituye además un lugar donde trabajar -desde el nivel más básico- con todos los sectores de la población en un entorno relacionado a las TIC; un espacio físico y virtual, libre y social.

Por otro lado, para los habitantes de la región de Asturias, los Telecentros son instrumentos o recursos eficientes socialmente porque extienden la sociedad de la información a toda la ciudadanía; consiguen que las TIC formen parte de la vida cotidiana de un mayor número de personas; garantizan la igualdad de oportunidades de acceso a la sociedad de la información de toda la población; y acortan las diferencias entre el medio rural y el urbano. Posibilitan también la participación ciudadana y

potencian a la sociedad civil; y facilitan la formación permanente de todas las personas. En muchos casos representan el único medio de acceso a las TICs de los colectivos más desfavorecidos. En este sentido, ponen en igualdad de oportunidades a las microempresas en relación con el uso de las TIC.

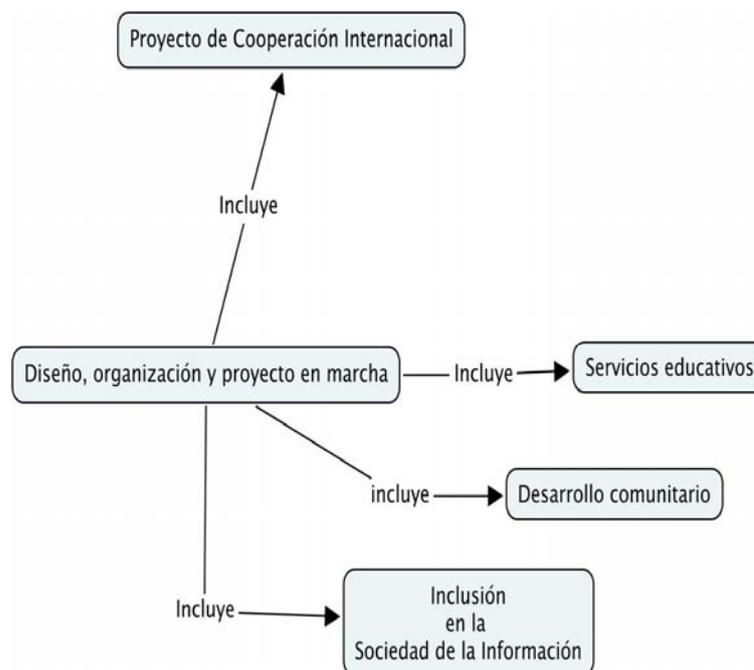
En la región de Extremadura los Nuevos Centros del Conocimiento son considerados lugares donde se desarrollan actividades que les permiten a sus usuarios traspasar las fronteras de su vida cotidiana y experimentar un progreso en el ámbito local, fomentado por las TICs. Al mismo tiempo, su existencia eleva el nivel cultural de la población, que repercute en la mejora de las relaciones intergeneracionales e interculturales, y equipara diferencias entre zonas rurales y urbanas; crea redes de cooperación y alianzas de futuro en esa región española y en otras partes del mundo que trabajan por el género, la economía, el medio ambiente sostenible, la salud, la política, la educación, las empresas y la emigración.

En términos generales, es apropiado acordar entonces que los ciber educativos son Centros de Recursos Multimedia de Apoyo para la Enseñanza y el Aprendizaje. Como se ha señalado, este tipo de telecentro recibe distintas designaciones. En el caso del ciber educativo, su denominación está determinada por la palabra “ciber” dado el alto grado de penetración en la población del término (ciber cafés, ciber para juegos en red, etc.). Su nombre se compone además por el vocablo “educativo” y la intencionalidad de ello es delimitar el ámbito de desarrollo, aún cuando lo educativo tenga una dimensión más amplia de lo que ello significa, y no se acote sólo a la educación formal de uno o varios niveles.

El ciber educativo tiene como objetivo primordial facilitar la integración de las comunidades locales de la región a la Sociedad del Conocimiento y la Información. Su principal función consiste en brindar el espacio físico que permita el desarrollo de diferentes proyectos socio-comunitarios de la localidad donde se encuentra instalado. Desde esta perspectiva, se lo define como un lugar físico que cuenta con la infraestructura tecnológica básica y conexión a Internet, en el que se desarrollan actividades de alfabetización digital, desarrollo de recursos/materiales digitales, y alojamiento de los proyectos de desarrollo comunitario, educativo o económico de los diferentes colectivos sociales. Su trabajo se desarrollará en Red. Es importante señalar

que la finalidad de esta Red de Ciber debe manifestarse en positivo, es decir, que las estrategias y acciones desarrolladas no están orientadas a “la disminución de la brecha digital” sino centradas en “la inserción de la comunidad a la sociedad del conocimiento”. Para ello, cada ciber educativo tiene como misión (responsabilidad) participar del y conformar el Centro Virtual, que es el espacio virtual de gestión y administración de la información y la comunicación de la Red de Ciber Educativos y, por ende, la constitución de la comunidad virtual que le de sentido.

## Capítulo 4: Propuesta de resolución



### 4.1 Capacitación

El presente capítulo describe el avance de un proyecto de cooperación internacional que concentra sus actividades en el diseño, organización y puesta en marcha de servicios educativos, de desarrollo comunitario y de inclusión en la Sociedad de la Información y el Conocimiento para un conjunto de comunidades de la Patagonia Austral, caracterizadas entre otras cosas, por el fuerte aislamiento. Las distancias y la densidad poblacional hacen difícil la articulación de posibles soluciones de algunas demandas de la región, sobre todo de carácter educativo.

Las oportunidades que dependen hoy del avance tecnológico y del acceso a las redes de información y comunicación constituyen un verdadero desafío en una región patagónica que carece de acceso adecuado y a la que se suma además el no representar una zona económicamente rentable para empresas de telecomunicaciones (pocos habitantes, escaso poder adquisitivo, etc.).

Esta situación convierte a las TIC en un recurso estratégico para el desarrollo social y educativo de la región, y pone a las políticas públicas en el centro de la

discusión, tanto en la responsabilidad de garantizar la infraestructura tecnológica necesaria para el desarrollo de los pueblos en la era de las comunicaciones; como en la generación de estrategias que permitan adquirir las capacidades de sus habitantes, promoviendo el desarrollo de una cultura en los ciudadanos, para que puedan ser verdaderos actores sociales en la construcción de la sociedad del conocimiento.

Este proyecto integra esfuerzos de diferentes instituciones (Universidad Nacional de la Patagonia Austral, UNPA; Universitat de les Illes Balears, UIB; Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica dependiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva; Gobierno de la Provincia de Santa Cruz; Municipios de la provincia, Agencia Española de Cooperación Internacional, AECI; Govern Balear, entre otros), conscientes de que el acceso a una educación de calidad en todos los niveles constituye una de las vías de desarrollo de la sociedad actual.

La iniciativa se sustenta en las líneas de acción que promueven el fortalecimiento de la función social de la universidad, recogidas en el Plan de Desarrollo Institucional 2005-2009 de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral.

Presentamos aquí la caracterización de los elementos definatorios de este proyecto, buscando con ello contribuir a la difusión de la red, lograr una mejor comprensión de la iniciativa y obtener un mayor compromiso institucional y social con el mismo.

### **Antecedentes**

La Universidad Nacional de la Patagonia Austral y la Universitat de les Illes Balears trabajan en la implementación de una Red Interinstitucional de Integración Regional con asiento en las diferentes comunidades de la región, con el fin de constituir un conjunto de nodos locales -centros de recursos- que les permitan acceder a servicios de información, promoción, asesoramiento y educación abierta a jóvenes y adultos que residen en la región.

Esta iniciativa, promovida por la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (Argentina) y la Universitat de les Illes Balears (España), cuenta con el apoyo de la

Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica dependiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina, el Gobierno de la Provincia de Santa Cruz y los Municipios de la región, a través del Proyecto PICTO1 31150; de la AECI a través del proyecto D6518-06 (convocatoria PCI-Iberoamerica 2006) y del Govern Balear; lo que posibilita la colaboración e intercambio de académicos de ambos países, junto a funcionarios responsables de las políticas públicas y actores sociales involucrados en el desarrollo socio-comunitario de la región.

Entre otras actuaciones, se trata de constituir una red de integración interinstitucional basada en el desarrollo de Centros de Recursos Multimedia de Apoyo a la Enseñanza y al Aprendizaje (CiberEducativos) en cada una de las localidades, que permitan disponer de infraestructura física y tecnológica, redes de comunicación multimedia y, fundamentalmente, personal especializado, que posibilite generar una cultura en el uso de las TIC en la sociedad de la información, promoviendo el desarrollo de los actores sociales en las distintas comunidades.

La UNPA dispone ya de 14 Centros de Atención (puntos de información y asesoramiento a los estudiantes, distribución de material educativo y acceso a su sistema de educación a distancia) en convenio con los municipios de la provincia de Santa Cruz, que conforman Unpabimodal (un sistema sostenido en un entorno virtual de aprendizaje). Permitiendo así el acceso a un número importante de carreras de grado, con la meta de incorporar nuevas ofertas de grado y postgrado, además de apostar al desarrollo de la formación continua. Se trabaja en la definición de formas y esquemas de integración con dos proyectos en marcha: los Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC) y los Portales Municipales.

La iniciativa consiste en desarrollar un ambiente de aprendizaje e inclusión digital basado en las TIC, que integre adecuadamente (con calidad y sustentabilidad) a dos estos centros para diferentes servicios educativos, de información y de entretenimiento, construyendo una poderosa herramienta de formación y de democratización de la enseñanza, favoreciendo el desarrollo de los habitantes de la región y promoviendo la igualdad de oportunidades.

Estos objetivos coinciden, en el ámbito de la inclusión digital, con los del programa de educación a distancia de la UNPA, con el programa de los CTC, y con el Plan Nacional de Alfabetización Digital. Además, se orienta tanto al ámbito de desarrollo económico y social como al ámbito de la educación inicial, la general básica y la polimodal; al desarrollo de las capacidades locales, y al ámbito de la educación superior, entendiendo que la educación constituye un fuerte condicionante en las posibilidades de desarrollo local.

La Patagonia Sur de Argentina, formada por las provincias de Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, se caracteriza por las grandes extensiones territoriales y una baja densidad poblacional (490.200 km<sup>2</sup>; 711.274 habitantes; densidad: Chubut 1,8 h/km<sup>2</sup>, Santa Cruz 0,8 y Tierra del Fuego 4,7). La región carece de infraestructura tecnológica que permita un acceso óptimo en cada localidad, zonas económicamente no rentables para empresas de telecomunicaciones, para la comercialización del servicio en hogares, pequeños emprendimientos productivos o instituciones del tercer sector (pocos habitantes, escaso poder adquisitivo, cohortes numerosas de jóvenes, etc.). Sin embargo, las grandes empresas consumen servicios de alta prestación en lo referido a comunicaciones, las que lo negocian a nivel nacional en los grandes centros urbanos (Compañías Petroleras, Mineras, Pesqueras, etc.).

En este sentido, se entiende que el diseño de posibles soluciones debe ser encarado por más de una institución o sector. Es por eso que se propone desarrollar mediante un consorcio una iniciativa multisectorial (universidades, sociedad civil, empresas, gobierno nacional, provincial y local) de integración de las comunidades de la región patagónica a la Sociedad de la Información y el Conocimiento. A esta red ya la conocemos en el marco de esta tesis como Red de Vinculación Digital de la Patagonia Austral (ReVinDiPia).

El proyecto concentra sus actividades en el diseño, organización y puesta en marcha de servicios educativos para comunidades aisladas, contribuyendo a integrar esfuerzos de distintas instituciones, conscientes de que el acceso a una educación de calidad en todos los niveles y a la formación superior constituye una de las vías de desarrollo de las comunidades. Todas las actividades están abocadas a la promoción del fortalecimiento socio-comunitario, desarrollando capacidades individuales y colectivas

que permitan la inclusión digital (siempre desde la perspectiva de la igualdad de oportunidades) y por lo tanto atendiendo a los grupos sociales más desfavorecidos (comunidades rurales, mujeres, comunidades dispersas en el territorio, etc.).

Se trata de la articulación de iniciativas y proyectos contando con la intención manifiesta de los distintos organismos y proyectos para generar acciones integradoras que propicien estratégicamente el desarrollo económico, político, social y cultural de los diversos sectores de la región.

La viabilidad del proyecto se asegura al tener comprometidos y canalizar recursos financieros y humanos con el fin de contribuir en la adquisición y mantenimiento del equipamiento de los centros de recursos; y al existir un compromiso con la totalidad de municipios de la provincia y de las autoridades provinciales en el proyecto. Se requiere de una política pública que se apoye en el sostenimiento económico, pero que además se comprometa con el desarrollo socio-comunitario. En este contexto, lo que debe lograrse es la sostenibilidad social.

El proyecto está dirigido a:

- Apoyar la adecuada articulación de la red en orden al logro de los objetivos de carácter educativo planteados:
- Ofrecer a grupos minoritarios y comunidades aisladas y/o en situación de pobreza oportunidades de comunicación e integración socio-económica y de formación;
- Participar en la constitución de centros de formación e información especializados en temáticas de desarrollo regional;
- Desarrollar capacidades para la interconexión de localidades con cierto grado de aislamiento;
- Contribuir a la capacitación de los responsables de dichos centros;
- Posibilitar el acceso a la educación superior, y en concreto a Unpabimodal, a través de un sistema moderno y adecuado de Educación a Distancia e integrado en la Red;

- Ampliar el acceso a los cursos universitarios a través de sistemas educativos flexibles y a distancia mediante el uso de las TIC; disminuyendo las dificultades de acceso por razones geográficas, sociales y económicas;
- Contribuir a la generación de procedimientos y experiencias en el uso de *e-learning* y los medios didácticos más adecuados en las ofertas dirigidas al fomento de la educación superior;
- Ofrecer una variedad de cursos de actualización y perfeccionamiento utilizando recursos propiciados por las TIC (formación de docentes, etc.);
- Explorar fórmulas innovadoras para el acceso comunitario a las TIC a fin de optimizar la convergencia de tecnología, servicios de formación y desarrollo local y regional, de acuerdo a las características culturales propias de cada comunidad.

Para ello, se consideran necesarios al menos los siguientes instrumentos:

- La instalación, en cada localidad, de los llamados CiberEducativos que permitan integrar, con calidad y sustentabilidad, las estrategias de formación y concientización para el desarrollo de capacidades en los diferentes actores de la comunidad, que promueva la utilización de las TIC para los diferentes servicios educativos, de información y de entretenimiento, favoreciendo el desarrollo de los habitantes de la región y promoviendo la igualdad de oportunidades;
- La implantación de un Centro Virtual, en el que se integren las TIC al proceso de formación como herramienta de apoyo al sistema educativo formal y no formal de la Patagonia Austral, así como una biblioteca digital/virtual de uso público en toda la provincia, y centros efectivos de acceso a la información. Este centro de recursos virtuales constituye uno de los principales pilares del proyecto, en tanto debe sentar las bases para la constitución de la comunidad virtual;

- El desarrollo e implementación de Centros de Producción Multimedial para el desarrollo de capacidades en la producción de materiales multimediales para el proceso de formación como herramienta de apoyo al sistema educativo de que se trate.

- El Consorcio de instituciones, cuya finalidad es la implementación de una red de los centros de recursos multimedia de apoyo para la enseñanza y el aprendizaje, denominada ReVinDiPA, en el que puedan incorporarse organizaciones y Centros con objetivos comunes; que integren estrategias para el desarrollo de capacidades en los actores de la comunidad, que les permitan la utilización de las TIC para los diferentes servicios educativos, de información y de entretenimiento, favoreciendo el desarrollo de los habitantes de la región y promoviendo la igualdad de oportunidades.

En el desarrollo del proyecto se plantearon cuatro acciones interrelacionadas, cuya ejecución conduce al logro de los objetivos planteados:

- El desarrollo de un estudio diagnóstico, donde se trata de analizar la situación de los proyectos de todas las instituciones, el grado de avance, limitaciones, etc., en vistas a articular una red estable y funcional de servicios educativos y de desarrollos a la comunidad, tanto en Santa Cruz como en Chubut y Tierra de Fuego.

- La elaboración de un modelo de funcionamiento para el Centro de Recursos Virtual, destinado a la formación tanto de los técnicos y el personal de la Red Interinstitucional, como de la población destinataria.

- La experimentación del funcionamiento del Centro de Recursos Virtual, al desarrollar algunos servicios programados destinados a la inclusión digital y la formación (capacitación, sensibilización, capacitación de profesionales, de desarrollo de nuevos proyectos, etc.) y su confrontación con el modelo diseñado.

- El seguimiento y evaluación del Centro de Recursos Virtual desarrollado y de toda la Red a través de su valoración y adecuación a los objetivos perseguidos.

Desde la óptica metodológica, estas acciones se entienden en la perspectiva de la investigación-acción por cuanto participan los creadores en dicho proceso y, preferentemente, desde la perspectiva de la investigación y desarrollo que se centran, por una parte, en el desarrollo de enfoques creativos para solucionar problemas de enseñanza-aprendizaje humanos y, al mismo tiempo, en construir un cuerpo de principios de diseño que pueda guiar futuros esfuerzos de desarrollo.

Aquí se trata de atender todos los pasos del proceso de creación, elaboración, revisión, implantación y diseminación de cualquier programa o producto relacionado con la introducción de las TIC en los procesos de formación en todos los ámbitos (formal, no formal, ocupacional, continua, etc.). En este sentido, la definición de procesos iterados permite avanzar en la maduración de los modelos, a medida que las mismas se van desarrollando, lo que ofrece una mayor flexibilidad ante los cambios y un mejor manejo de los riesgos. Sin embargo, obliga a una sistematización más rigurosa en el proceso de gestación, que permita la definición de estándares para la consolidación del modelo.

En la primera etapa del desarrollo del proyecto se trabajó en dos dimensiones. La primera de ellas fuertemente asociada al estudio diagnóstico planificado, a la sistematización y análisis del estado de situación de las instancias de base que constituirían la Red Interinstitucional (modelo inicial). En ese sentido se analizaron las características de los proyectos de la Universidad (Red-UNPA, Unpabimodal), los Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC), los telecentros privados y los portales municipales. Se analizó además, el grado de incidencia que tenían las TIC en la región, en función de estándares internacionales.

En la segunda dimensión se analizaron diferentes modelos de Redes Interinstitucionales con características similares a las definidas en el proyecto, estructurando ese estudio en dos ejes, el organizativo tradicional (fuertemente asociado a mecanismos de selección, estructura organizativa, alternativas de financiamiento, mecanismos de incorporación o creación de nuevos nodos de la red), y el otro asociado a las culturas y comportamientos de los actores involucrados en la administración y el uso de este tipo de experiencias. Con los resultados obtenidos se probó y contrastó el funcionamiento del primer modelo (modelo inicial). De ello resultó el primer ajuste, reconsiderando la estructura del Centro de Recursos Virtual, en tanto no respondía al funcionamiento esperado.

Se ajusta entonces el Modelo 1 determinando dos nuevas componentes: el CiberEducativo y el Centro de Producción Multimedial. Se redefinen los objetivos y funciones del Centro de Recursos Virtual, constituyéndose lo que denominamos Centro

Virtual. En relación con la Red Interinstitucional se definen algunos atributos que la caracterizan para pasar a la instancia de experimentación del funcionamiento del modelo, al desarrollar algunos servicios programados destinados a la inclusión digital y la formación y su confrontación con el modelo diseñado.

Analizadas las características del Modelo 1, se procede entonces a la primera iteración, homologando este segundo modelo (Modelo 1) al constituido por la Red UNPA, lo que permite emularla con control de determinadas condiciones.

### **Elementos definatorios del proyecto**

El proyecto tiene su apoyo inicial en la Red UNPA, (Red de Centros de Atención, con servicios de acceso a las tecnologías). Estos centros, además de su función principal de atención a alumnos no presenciales que estudian en la Universidad Nacional de la Patagonia Austral, a través del entorno virtual de aprendizaje Unpabimodal, han comenzado a desarrollar un conjunto de acciones de dinamización comunitaria e inclusión digital, asociada a programas de formación no formal. Es por ello que la Red UNPA constituye un primer núcleo del proyecto, y e en esencia el inicio de la red de los CiberEducativos.

Podemos decir entonces que este proyecto viene definido por:

### **Estudio diagnóstico**

La primera actuación del proyecto ha consistido en el análisis de las posibilidades de los centros, proyectos, u otras iniciativas asociadas a la utilización de las tecnologías para el desarrollo de las comunidades y en la realización de un estudio diagnóstico de los emprendimientos existentes (CTC, Portales Municipales, etc.).

Se realizó considerando el modelo de indicadores referidos a la transición en Iberoamérica hacia la sociedad de la información, resultado de las actividades realizadas por la RICYT, a través de una matriz conformada por cuatro sectores o actividades consideradas de base para la conformación de la sociedad de la información: Educación; Ciencia y Tecnología; Telecomunicaciones; e Informática y Servicios de Alto Valor Agregado que se concretan, a su vez, en la submatriz de difusión y aprovechamiento de

la información y el conocimiento. Esta submatriz está organizada a partir de cuatro ejes temáticos- Infraestructura, Capacidades, Inversiones/Esfuerzos Acumulativos y Aplicaciones, cruzado por 4 grupos de actores: empresas, hogares, gobierno y otras instituciones.

En el segundo eje de trabajo del estudio diagnóstico se analizaron los diferentes modelos de redes de centros de apoyo a la enseñanza y el aprendizaje y sus orientaciones, buscando definir el conjunto de atributos que los caractericen y posibiliten la definición de la Red Interinstitucional. En este sentido se definieron los parámetros a medir y se realizó una primera evaluación de los modos, mecanismos, conformación y alcances de comunidades virtuales soportadas en redes socio-comunitarias con objetivos asociados al proyecto.

De este proceso surge la necesidad de establecer una redefinición del proyecto original, obligando a la especificación de una primera aproximación de los centros de recursos virtuales de apoyo a la enseñanza y el aprendizaje denominados CiberEducativos.

### **Definición del CiberEducativo**

El CiberEducativo tiene como objetivo principal facilitar la integración de las comunidades de la región a la sociedad del conocimiento y de la información. Sus principales funciones consisten en brindar el espacio físico que permita el desarrollo de diferentes proyectos socio-comunitarios de la localidad donde se encuentra instalado.

El CiberEducativo, definido entonces como el lugar físico en el que se desarrollan actividades de alfabetización digital, desarrollo de recursos/materiales digitales, alojamiento de los proyectos de desarrollo comunitario, educativo o económico de los diferentes colectivos sociales, determina que su trabajo se desarrollará en Red.

Se tiene en cuenta que el objetivo de esta Red de Cibers debe manifestarse en positivo. Es decir, no estar orientado a “la disminución de la brecha digital” sino enfocado a “la inserción de la comunidad a la sociedad del conocimiento”. Para ello,

cada CiberEducativo tiene como misión (responsabilidad) participar del /conformar el Centro Virtual que es el espacio virtual de gestión y administración de la información y la comunicación de la Red de CiberEducativos y por ende la constitución de la comunidad virtual que le de sentido.

La Red UNPA puede considerarse como la semilla de esta nueva Red. La Red UNPA tiene un grupo de personas llamadas Facilitadores, cuya función es, como su nombre lo indica, la de servir de puente entre los estudiantes y la Universidad, facilitando el tránsito del estudiante a lo largo de su proceso de formación en la UNPA. Es sin dudas un actor importante en la incorporación de los alumnos de la UNPA al uso de las nuevas tecnologías para acceder a la formación mediada a través de entornos virtuales.

Esta situación es muy diferente cuando se trata de procesos de inserción de los actores de la comunidad a la sociedad del conocimiento, potenciando diferentes colectivos que tal vez no sean conscientes de las oportunidades y busquen acercarse a un proceso social muy indefinido. Es por ello que surge la necesidad de establecer o configurar un nuevo rol y, consecuentemente, su formación.

### **El rol del gestor/facilitador del CiberEducativo**

Los Centros de Atención de la Red UNPA son atendidos por el facilitador, cuya principal función es la de gestionar la documentación de los estudiantes de la localidad ante la Universidad a través de la Unidad Académica de referencia. Asimismo, facilitan el acceso al entorno virtual de aprendizaje Unpabimodal y al sistema de gestión académica de los estudiantes de la Universidad.

El rol del Facilitador es desempeñado por el personal que selecciona el Municipio local. Su perfil es variado, tanto en su orientación profesional como en lo referente al cargo que ocupa dentro de la estructura administrativa local. Sin embargo, todos vienen desempeñando una tarea en conjunto y en forma colaborativa a través de la participación y comunicación realizada en el espacio de trabajo de la Red UNPA en el entorno Unpabimodal.

En el futuro la obtención y organización de la información se convertirá en la actividad vital dominante para mucha gente, y en este contexto las redes tendrán un gran peso específico. Al mismo tiempo que contribuyen a la vertiginosa transformación que exige nuevas destrezas y cambios en los objetivos, deben contribuir a su logro. Ello constituye uno de los grandes desafíos para las redes: atender a los nuevos requerimientos formativos que el progreso de la sociedad y el avance mismo de las telecomunicaciones generan, y la anticipación de las necesidades educativas que la evolución futura planteará.

En este encuadre se espera que el Gestor/Dinamizador logre generar un ambiente tal que la gente quiera participar de las actividades, se sienta con la confianza para trabajar en red, que pueda utilizar las TIC y que encuentre cuál es la ventaja o el beneficio de poder utilizarlas.

Aparecen nuevos escenarios que cambian las oportunidades comunicativas y, en consecuencia, educativas. Cada uno de estos escenarios viene determinado, no sólo por la disponibilidad tecnológica, sino también por las características del usuario del aprendizaje.

Es por ello que el Gestor/Dinamizador es, sin lugar a dudas, un actor importante y requiere de un perfil general, pero también de cierta especialización en función de la envergadura del Centro y de las expectativas reales de inclusión de la comunidad a la sociedad del conocimiento. Así podemos enumerar a los Administradores y Procuradores de Información Digital (nueva función de los bibliotecarios, que administran documentos digitales locales y remotos), los Desarrolladores de Materiales Multimedia, los Administradores de Centros Comunitarios, los Dinamizadores Socioculturales y los Dinamizadores Informáticos.

De los aspectos importantes del papel del Gestor/Dinamizador, se subraya que se trata de un perfil con habilidades sociales y técnicas, pro-activo o dinamizador. Entre sus características se destacan las siguientes:

- Capacidad para la búsqueda, selección y organización de la información (local y global);

- Orientación pedagógica;
- Predisposición para el trabajo en equipo, en red y colaborativo;
- Innovador.

En este sentido cobra especial importancia la formación y capacitación de las personas que lleven a cabo esta tarea, con el objeto de construir este rol para el personal que se desempeñe en el CiberEducativo.

Al avanzar en la experimentación del funcionamiento de la Red-UNPA como Red de CiberEducativos, se implementó un proyecto de formación de Integradores Socio-Sanitarios (ISS), distribuyendo roles para simular y analizar el comportamiento de los Gestores en una actividad diferente a la tradicional. Si bien el resultado de la formación puede reconocerse como satisfactorio, la evaluación del desarrollo de la actividad demostró como resultado una gran dificultad de los facilitadores para trabajar con el colectivo en cuestión.

La diversidad de perfiles de estos gestores y la búsqueda en la definición del nuevo rol, ha llevado a poner en marcha un programa de formación específico que pretende adecuarlos al perfil que ha sido definido como adecuado.

Este programa de formación se aplicó en formato piloto como avance en la capacitación del personal de los Centros de Atención, sirviendo a la vez para ajustar los mecanismos de formación y capacitación del personal a integrar los CiberEducativos, una vez concluido y evaluado en todos sus aspectos.

### **El Centro Virtual**

Otro aspecto importante lo constituye la definición de Centro Virtual que sirve de centro de distribución de servicios y, al mismo tiempo, de integrador de la red para lograr una comunidad donde participan los distintos CiberEducativos y a través de los mismos, las comunidades.

Al constituir la base de una comunidad virtual que integre la red ReVinDiPA y provea de servicios comunes (formativos, información, entrenamiento, etc.), el Centro

Virtual sirve de enlace a los sistemas de formación virtual, al mismo tiempo que de dinamizador de proyectos orientados a la inclusión en la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Se trata de un centro de recursos virtuales en el que se integran las TIC al proceso de formación como herramienta de apoyo y, al mismo tiempo, actúa como centro efectivo de acceso a la Sociedad de la Información.

### **El Centro de Producción Multimedial**

Refiere a la producción de materiales y contenidos multimediales con posibilidades de desarrollo productivos. En este sentido, y para esta primera iteración del modelo, el Centro ha sido simulado por el área de producción de materiales del Programa de Educación a Distancia de la UNPA, por lo que no podemos avanzar en el relato de la experiencia.

### **El Consorcio**

Al tratarse de un proyecto multisectorial, los aspectos administrativos e institucionales que dan vida a la red constituyen también un elemento fundamental.

Como se señaló, se trata de desarrollar mediante un consorcio una iniciativa multisectorial (universidades, sociedad civil, empresas, gobierno nacional, provincial y locales) de integración de las comunidades y las sociedades patagónicas en la Sociedad de la Información y el Conocimiento y el aprovechamiento de las posibilidades que las redes ofrecen para avanzar en la inclusión digital y lograr a través de estos medios, el acceso a formación y capacitación de grupos y comunidades en riesgo de exclusión (comunidades rurales, comunidades alejadas, colectivos de mujeres, etc.). Esto requiere de acciones formativas y de dinamización local y comunitaria basadas en la igualdad de oportunidades.

### **La integración en otras redes**

La participación de las comunidades destinatarias en la Sociedad de la Información y el Conocimiento exigen la integración de ReVinDiPa en otras redes más

extensas de forma que actúe como una plataforma de difusión, integración e intercambio para los usuarios de la red de CiberEducativos.

### **Consideraciones finales**

A lo largo del presente texto, se presentan los resultados de la primera iteración abordando los elementos estructurantes del primer modelo. A través de los diferentes capítulos se puede analizar el recorrido realizado y los fundamentos por los que se definen los primeros componentes de un modelo de cooperación interinstitucional para la incorporación de las comunidades a la sociedad de la información y el conocimiento.

Se trata, en definitiva, de mostrar una articulación de iniciativas y proyectos en marcha, en la que se cuenta con la participación de los distintos organismos y proyectos para el desarrollo de acciones multisectoriales e integradoras que propicien estratégicamente el desarrollo económico, político, social y cultural de los diversos sectores de la región.

Se trata, también, de un proyecto abierto, que se presta a continua revisión para mejorar la calidad del mismo, y que busca la participación de nuevas instituciones o proyectos a fin de fortalecer y extender la acción.

### **Los cibereducativos y el Centro Virtual de ReVinDiPA**

En el desarrollo anterior establecimos las características de la Red de Vinculación Digital de la Patagonia Austral (ReVinDiPA) y el sentido que tiene en la sociedad del conocimiento: la conformación de redes sociales en la búsqueda de cooperación y colaboración.

También hemos conceptualizado los Cibereducativos y propuesto una metodología para la creación o redefinición de Centros de Acceso Públicos a las TIC, con el objeto de promover el desarrollo humano.

Entendemos que las comunicaciones y el acceso a la información no es un lujo sino un derecho fundamental de los pueblos para conseguir un desarrollo humano

integral. Y en ese sentido entendemos por desarrollo humano integral, el fortalecimiento de la democracia con justicia social, la prosperidad económica con equidad y la realización del potencial humano en sus múltiples dimensiones.

En esta parte analizaremos los componentes de los Cibereducativos instalados a la fecha y el rol del Centro Virtual de la ReVinDiPA como elemento estructurador de las relaciones cotidianas de los diferentes Cibereducativos.

### **Componentes de un Cibereducativo**

Podemos acordar que un Centro de Recursos Multimedia de Apoyo para la Enseñanza y el Aprendizaje tiene al menos cuatro componentes:

- El Modelo Institucional, mediante el cual se define si es un centro único o si está incorporado a una red, cuál es el modelo de sostenibilidad económico que posee (ingresos vs gastos), qué socios tiene el Centro, cuáles son las alianzas que participan y aportan capacidad y recursos al Cibereducativo, y qué equipo humano está al frente del funcionamiento del Centro;
- Los Contenidos y Servicios que el Cibereducativo ofrece, que son la fuente de sostenibilidad social, política, tecnológica y financiera del Centro, y que constituye el recurso necesario para el desarrollo de la comunidad;
- Los Procesos de Negocio del Cibereducativo, que definen las diferentes actividades para gestionar, operar y mantener el Centro;
- La Plataforma Tecnológica y la Infraestructura, a disposición de la Comunidad para el acceso a los diferentes contenidos y servicios del Centro.

### **El Modelo Institucional de los Cibereducativos**

En el año 2007 existían en la Patagonia Austral 18 Centros de Acceso Públicos a las TIC (CAPs) que funcionaban sistemáticamente en la región, 15 de ellos

Cibereducativos. Al momento de la presente tesis, un cibereducativo se encontraba iniciando sus actividades (Cibereducativo El Chaltén)1.

Centro	Tipo de Centro	Socios	Alianzas	Red de Base al que Pertenece
Cibereducativo Pico Truncado	Multipropósito	Municipio de Pico Truncado (MPT) – UNPA	Gobierno de la Prov. de Santa Cruz	ReVinDiPA
Koluel KaiKe	Comunitario	Comisión de Fomento de Koluel Kaike (CFKK) - UNPA	ReVinDiPA	
Cibereducativo Las Heras	Multipropósito	Municipio de Las Heras (MLH)- UNPA	Gobierno de la Prov. de Santa Cruz	ReVinDiPA
Cibereducativo Perito Moreno	Multipropósito	Municipio de Perito Moreno (MPM)– UNPA		ReVinDiPA
Cibereducativo Los Antiguos	Multipropósito	Municipio de Los Antiguos (MLA) - UNPA	CTC	ReVinDiPA
Cibereducativo El Chaltén	Multipropósito	Comisión de Fomento de El Chaltén (CFECH) - UNPA	Gobierno de la Prov. de Santa Cruz (GP)	ReVinDiPA
Cibereducativo El Calafate	Académico	UNPA – Consejo Provincial de Educación (CPE)	Gobierno de la Prov. de Santa Cruz	ReVinDiPA
Cibereducativo Río Turbio	Académico	UNPA – Unidad Académica Río Turbio		ReVinDiPA
Cibereducativo 28 de Noviembre	Multipropósito	Municipio de 28 de Noviembre (M28N)– UNPA		ReVinDiPA
Cibereducativo Río Gallegos	Multipropósito	UNPA		ReVinDiPA
Río Gallegos	Comunitario Especializado	Biblioteca Popular KuntiKirós (BKK)		ReVinDiPA

Centro	Tipo de Centro	Socios	Alianzas	Red de Base al que Pertenece
Cibereducativo Piedrabuena	Multipropósito	Municipio de Piedrabuena (MPB)– UNPA		ReVinDiPA
Comandante Piedrabuena	Educativo	MPB – CPE	ReVinDiPA	
Cibereducativo San Cruz	Multipropósito	Municipio de Puerto Santa Cruz (MPSC)– UNPA		ReVinDiPA
Cibereducativo Gob. Gregores	Multipropósito	Municipio de Gregores (MGG)– UNPA		ReVinDiPA
Cibereducativo San Julián	Académico	UNPA – Unidad Académica San Julián		ReVinDiPA
CTC – Puerto San Julián	Comunitario	CTC	Con solicitud ReVinDiPA	CTC
Cibereducativo Puerto Deseado	Académico	UNPA – UACO Centro de Invest. Pto. Deseado		ReVinDiPA
Cibereducativo Caleta Olivia	Multipropósito	UNPA – Unidad Académica Caleta Oliivia	CTC	ReVinDiPA

Tabla 1: Caracterización de los Cibereducativos

El modelo institucional que se ha definido para los Cibereducativos es el de Red, y participan todos de la ReVinDiPA. Además de esta red, algunos Cibereducativos están aliados a la red de CTC (Centros Tecnológicos Comunitarios).

Los socios comparten el financiamiento de las conexiones, el equipamiento y los recursos humanos asociados, según puede observarse en la Tabla 2. En la mayoría de los casos, el Gobierno Provincial es un aliado, aunque el aporte que a cada uno de estos Centros realiza es diferente. En algunos casos aporta personal, en otros las instalaciones físicas.

La siguiente tabla detalla el análisis de sostenibilidad de la ReVinDiPA, identificando a las instituciones, organizaciones y empresas que contribuyen a sus diferentes aspectos.

Centro	Sostenibilidad Económica			Sostenimiento o Tecnológico	Sostenimiento Social
	Perso nal Estable	Infra estruc tura	Funcio namiento	Conexiones y Equipamiento	Capac.y Desarr. de Serv y Cont..
Cibereducativo Pico Truncado	GP	MPT	MPT	MPT-UNPA - GP	UNPA- Cibereducativo
Koluel KaiKe	CFKK	CFKK	CFKK	CF-REPSOL	UNPA- Cibereducativo
Cibereducativo Las Heras	MLH	MLH	MLH	MLH-UNPA-REPSOL	UNPA- Cibereducativo
Cibereducativo Perito Moreno	MPM	MPM	MPM	MPM-UNPA	UNPA- Cibereducativo
Cibereducativo Los Antiguos	MLA	MLA	MPM	MILA-UNPA	UNPA- Cibereducativo
Cibereducativo El Chaltén	CFECH	GP	GP	GP-UNPA	UNPA- Cibereducativo
Cibereducativo El Calafate	UNPA	GP	GP	GP-UNPA	UNPA- Cibereducativo
Cibereducativo Río Turbio	UNPA	UNPA	UNPA	UNPA	UNPA- Cibereducativo
Cibereducativo 28 de Noviembre	M28N	M28N	M28N	M28N	UNPA- Cibereducativo
Cibereducativo Río Gallegos	UNPA	UNPA	UNPA	UNPA	UNPA- Cibereducativo
Río Gallegos	O	O	O	O	GP
Cibereducativo Piedrabuena	MPB	MPB	MPB	MPB-UNPA	UNPA- Cibereducativo
Comandante Piedrabuena	GP	GP	GP	GP-MPB	GB
Cibereducativo San Cruz	MPSC	MPSC	MPSC	MPSC-UNPA-GP	UNPA- Cibereducativo
Cibereducativo Gob. Gregores	MGG	MGG	MGG	MGG-UNPA-GP	UNPA- Cibereducativo
Cibereducativo San Julián	UNPA	UNPA	UNPA	UNPA	UNPA- Cibereducativo
CTC - San Julián	GP	O	O	O	
Cibereducativo Deseado	UNPA	UNPA	UNPA	UNPA	UNPA- Cibereducativo
Cibereducativo	UNPA	UNPA	UNPA	UNPA	UNPA-

Centro	Sostenibilidad Económica			Sostenimient o Tecnológico	Sostenimiento Social
	Perso nal Estable	Infra estruc tura	Funcio namiento	Conexiones y Equipamiento	Capac.y Desarr. de Serv y Cont..
Caleta Olivia					Cibereducativo

Tabla 2: Financiamiento de Cibereducativos y su relación con la Sostenibilidad

### Los Contenidos y Servicios del Cibereducativo

Los contenidos y servicios que el Cibereducativo ofrece son la fuente de sostenibilidad social, política, tecnológica y financiera del Centro, y constituyen el recurso necesario para el desarrollo de la comunidad.

En su mayoría, los Cibereducativos tienen su origen en la implementación de la Red UNPA, un programa de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral a través del cual propició, en convenio con los Municipios o Comisiones de Fomento, la instalación de espacios físicos con acceso a las TIC en las localidades de la región en que la UNPA no tenía sede, con el objeto de difundir, informar y asesorar en lo relativo a las actividades de docencia, investigación y transferencia que realizaba la Universidad. Por ello es que a la fecha existen proyectos consolidados que se desarrollan en la mayoría de los Centros. La tabla 3 sistematiza el número de usuarios sistemáticos de proyectos y la cantidad de personal que los sostienen, teniendo en cuenta la colaboración de las instituciones participantes.

Centro	Proyectos implementados con más de dos años de duración	Cantidad de Usuarios del Proyecto	Personal Asociado al Proyecto (Cibereducativo+Proyecto)
Cibereducativo Pico Truncado	Red UNPA	177	6
	Bibliotecas Satélites	434	3
Cibereducativo Las Heras	Red UNPA	84	5
Cibereducativo Perito Moreno	Red UNPA	40	1
Cibereducativo	Red UNPA	42	4

Centro	Proyectos implementados con más de dos años de duración	Cantidad de Usuarios del Proyecto	Personal Asociado al Proyecto (Cibereducativo+Proyecto)
Los Antiguos			
Cibereducativo El Chaltén	Red UNPA	30	4
Cibereducativo El Calafate	Red UNPA	43	6
	Bibliotecas Satélites	60	4
Cibereducativo Río Turbio	Red UNPA	221	6
Cibereducativo 28 de Noviembre	Red UNPA	158	6
Cibereducativo Río Gallegos	Red UNPA	219	6
Cibereducativo Piedrabuena	Red UNPA	161	6
	Bibliotecas Satélites	210	3
Cibereducativo San Cruz	Red UNPA	85	6
	Bibliotecas Satélites	135	4
Cibereducativo Gob. Gregores	Red UNPA	53	6
	Bibliotecas Satélites	72	3
Cibereducativo San Julián	Red UNPA	150	7
Cibereducativo Deseado	Red UNPA	104	4
Cibereducativo Caleta Olivia	Red UNPA	299	4

Tabla 3: Proyectos Estables en el Cibereducativo

Más tarde, con la creación y puesta en marcha del Programa de Educación a Distancia de la Universidad, que buscaba democratizar el acceso a la educación superior con calidad, incorporando nuevas estrategias didácticas que posibilitaran una educación flexible respecto de tiempos y lugar físico de los habitantes de la región, los nodos de la Red UNPA se constituyeron en los principales centros de acceso de los estudiantes al modelo educativo bimodal.

La consolidación del modelo educativo y la apropiación de los actores de las metodologías de estudio, impulsaron a la Universidad a proponer la recreación de estos centros en Cibereducativos para posibilitar el acceso universal a la educación. De esta manera, en el cumplimiento de su función social, la UNPA promueve el acceso a la formación superior y al desarrollo de conocimiento extendiendo la oferta más allá de sus muros.

Es por ello que el perfil inicial del colectivo social al que iban dirigidos los servicios y contenidos lo conformaban los estudiantes y docentes universitarios.

Es en ese momento cuando se redefinen las demandas sociales y se ajusta entonces el sentido de sostener espacios que permitieran el acceso a la sociedad de la información y el conocimiento, y es también el motivo por el cual los principales socios fueron, desde el inicio, los Municipios y Comisiones de Fomento de cada una de las comunidades involucradas.

La legitimación social de la Red UNPA y las nuevas oportunidades que el contexto otorgaba llevó a reconstruir esos espacios en los nuevos Cibereducativos, estableciendo como objetivos generales los siguientes:

a) Ofrecer a grupos minoritarios y comunidades aisladas geográficamente o en situación de pobreza, oportunidades de comunicación, de desarrollo comunitario e integración socio-económica y de formación.

\* Participando en la constitución de centros de formación e información especializados en temáticas de desarrollo regional.

\* Desarrollando capacidades para la interconexión de localidades con cierto grado de aislamiento.

\* Contribuyendo a la capacitación de los responsables de dichos centros.

\* Generando alianzas estratégicas.

b) Posibilitar el acceso a la educación superior, y en especial a Unpabimodal, a través de un sistema moderno y adecuado de Educación a Distancia e integrado a la Red.

\* Ampliando el acceso a los cursos universitarios a través de sistemas educativos flexibles y a distancia mediante el uso de las TIC disminuyendo las dificultades de acceso por razones geográficas, sociales y económicas.

\* Contribuyendo a generar procedimientos y experiencias en el uso de *e-learning* y los medios didácticos más adecuados en las ofertas dirigidas al fomento de la educación superior.

\* Ofreciendo una variedad de cursos de actualización y perfeccionamiento que utilizan recursos propiciados por las TIC (formación de docentes, etc.).

\* Generando alianzas estratégicas.

c) Explorar formulas innovadoras para el acceso comunitario a las TIC a fin de optimizar la convergencia de tecnología, servicios de formación y desarrollo local y regional, de acuerdo a las características culturales propias de cada comunidad.

Esta redefinición de los objetivos obligó a redimensionar las demandas y oportunidades; de ahí que sea necesario incorporar un nuevo conjunto de servicios y contenidos:

### **Contenidos y Servicios de los Cibereducativos**

Servicios y Contenidos tendientes a promover el desarrollo socio-comunitario. Algunos ejemplos de las acciones encaradas:

- Implementación de centros efectivos de acceso a la información;
- Fuentes de información asociadas a los intereses de sus comunidades;
- Ofrecer a grupos minoritarios y comunidades aisladas el acceso a actividades culturales, sociales, de esparcimiento e integración social;
- Fortalecer los canales de comunicación e intercambio que potencien la solidaridad, la cooperación y colaboración;
- Se trabajó en la formación de los dinamizadores de cada Cibereducativo. El programa de formación estuvo desarrollado por la UNPA y la UIB, y se desarrolló utilizando en el entorno virtual de UNPABimodal y el sistema de videoconferencias;

- Construir la historia de nuestras propias comunidades, articulando a Santa Cruz y su región, y recuperar sus vínculos;
- Creación de contenidos asociados al rescate de las fuentes orales y relatos de vida de los primeros pobladores, teniendo en cuenta la edad de las comunidades (aquellas que no superan los 150 años).

### **Servicios y Contenidos tendientes favorecer el desarrollo socio-productivo**

- Ofrecer nuevas alternativas productivas mediante la potenciación de capacidades o la incorporación de áreas de vacancia en la región.

### **Acciones programadas a partir de 2008**

- Desarrollar capacidades emprendedoras y reinstalar el valor cultural del trabajo;
- Generar las bases para el desarrollo de emprendimientos asociados a la producción de insumos para la utilización de las TIC en la educación formal e informal.

Durante 2007 se realizó un curso de formación para el desarrollo de materiales y contenidos multimediales. Dicho curso de formación se impartió con instancias presenciales e instancias virtuales a través de UNPABimodal. Estuvo dirigido especialmente al personal de los Cibereducativos, aunque podían sumarse otros participantes. En los Cibereducativos, los interesados en cada localidad pudieron informarse, inscribirse y acceder a las aulas virtuales para el cursado del ciclo de formación. Además, cada Centro contó con el acceso a las bibliotecas digitales que contienen los materiales obligatorios para el desarrollo de cada espacio curricular.

- Brindar herramientas para la reinserción laboral y social.

Durante el año 2008 se desarrolló un programa de formación para pescadores artesanales, dirigidos a trabajadores en servicio pertenecientes al Ministerio de Asuntos Sociales de la Provincia de Santa Cruz. En dicha capacitación participó personal que se desempeña en las dependencias de ese organismo, distribuída en toda la provincia de Santa Cruz. Dicho servicio de formación se realizó a través de UNPABimodal. En los Cibereducativos, el personal del Ministerio, ubicado en cada localidad, pudo

informarse, inscribirse y acceder a las aulas virtuales para el cursado del ciclo de formación. Además, cada Centro contó con acceso a las bibliotecas digitales que contienen los materiales obligatorios para el desarrollo de cada espacio curricular.

### **Los Procesos de Negocios de los Cibereducativos**

Los Procesos de Negocio del Cibereducativo definen las diferentes actividades para gestionar, operar y mantener el Centro.

En esta etapa de gestación, la organización es equivalente para todos, más allá de quiénes financian los recursos humanos, los gastos de funcionamiento, el mantenimiento de la infraestructura edilicia, el mantenimiento y la actualización de la infraestructura tecnológica y la capacitación, posibilitando la sostenibilidad del Centro en esta instancia.

Se está trabajando para la formalización de los procesos de registro, y la migración de la información generada durante la vida de los nodos de la Red UNPA, en tanto que cada centro tenía formas e indicadores de resultados diferentes, según la idiosincrasia de cada Municipio.

Sin embargo hay dos dimensiones en las que se ha venido trabajando en forma de red: la formación de los dinamizadores y la definición de la política de difusión y promoción de los nuevos servicios ofrecidos por los Cibereducativos.

### **El perfil de los recursos humanos involucrados - Los Dinamizadores.**

Una parte importante del éxito de un Cibereducativo depende de las personas que lo gestionan y promueven. Mientras más personas participen y más intereses confluyan en el Centro, más sólida será su base. Y, a medida que crezca su funcionamiento y administración, se tornarán también más complejos. Para funcionar eficazmente con recursos por lo general escasos, una iniciativa de este tipo debe contar con una estructura flexible, adaptada a tareas y capaz de construir redes de apoyo externas.

Es sin dudas un actor importante y requiere de un perfil general, pero también de cierta especialización en función de la envergadura del Centro y de las expectativas reales de inclusión de la comunidad a la sociedad del conocimiento. Así podemos enumerar a los Administradores y Procuradores de Información Digital (nueva función de los bibliotecarios, que administran documentos digitales locales y remotos), los Desarrolladores de Materiales Multimedia, los Administradores de Centros Comunitarios, los Dinamizadores Socioculturales y los Dinamizadores Informáticos.

Sin embargo, la puesta en marcha de Cibereducativos en el marco de una red requiere contar al menos con los siguientes roles.

– Coordinador del proyecto: es la persona encargada de la coordinación general del proyecto y sus relaciones con cada uno de los Cibereducativos. Dentro de sus responsabilidades está la de coordinar las actividades de capacitación, ya sean presenciales o virtuales. Además, es el encargado de promover alianzas con otras entidades, a fin de incrementar/fortalecer los servicios prestados por cada Cibereducativo. Debe poseer algunos conocimientos de informática y sobre todo un espíritu de liderazgo a toda prueba.

– Dinamizadores de los Cibereducativos: son los encargados de la administración del Cibereducativo. La experiencia demuestra que el perfil de las personas que “operan” o coordinan el funcionamiento de los Centros debe ser el de personas con experiencia o habilidad en el trabajo con individuos u organizaciones. En este sentido, es importante tener conocimientos de computación, pero no es un factor de éxito. Las funciones que cumple en general son:

- Garantizar que todos los equipos se encuentren operativos a disposición de los usuarios;
- Gestionar la provisión de los insumos necesarios para el funcionamiento del Cibereducativo;
- Coordinar los cursos de capacitación con la comunidad;
- Realizar los cursos de capacitación básicos;
- Generar el acercamiento del Cibereducativo a la comunidad (difusión local);
- Buscar, formar y promover el ingreso de “Dinamizadores Voluntarios” entre los usuarios del Cibereducativo.

– Dinamizadores voluntarios: prestan servicios al Cibereducativo a cambio de un acceso privilegiado a los equipos/cursos de capacitación. Deben ser seleccionados en la misma comunidad y son el primer lazo con el resto de la comunidad local.

Teniendo en cuenta el grado de avance del proyecto y la base del personal que venía desarrollando las actividades en la Red UNPA, se consideró importante apuntar en la formación del personal involucrado, en la búsqueda de ir generando dos perfiles básicos, el de dinamizador sociocultural y el tecnológico.

- Dinamizador sociocultural: este personal “gestor o dinamizador” (facilitador) ha de presentar los logros conseguidos por otros ciudadanos (crear un efecto espejo), enseñarles la velocidad de las comunicaciones en Internet, darles flexibilidad y asistencia al Centro, llevar un seguimiento individualizado del aprendizaje y del nivel de satisfacción, mostrarles las actividades que puedan llamarles la atención, según al sector al que pertenezcan. Debe dominar destrezas informáticas básicas, tiene que asumir la responsabilidad de mantener la comunicación con los diferentes sectores de la comunidad con los que se trabaja y de seducirlos constantemente para que participen de las actividades que se programan. Sus funciones, como agente de motivación para el cambio de actitudes de las personas que se acercan a conocer y utilizar las TIC, configuran el siguiente perfil:

- a) debe ser capaz de analizar la realidad de la comunidad local (población, cultura, economía, organizaciones existentes, tradiciones, etc.);
- b) debe favorecer el acceso al Cibereducativo, acercando el Centro a cada potencial usuario;
- c) debe promover la concientización de la ciudadanía sobre la importancia del uso de las TIC;
- d) debe estar implicado en la vida de la comunidad y en continuo contacto con los principales agentes sociales y culturales de la comunidad.

Sus responsabilidades están asociadas a promover el acceso de los ciudadanos a las TIC, captando las necesidades expresadas y ofertando alternativas de actividades atendiendo a la demanda de los diferentes ámbitos de preocupación (referencia); captar personas con capacidad emprendedora que impulsen iniciativas colectivas en la

localidad relacionadas con el uso de las TIC; animar en la participación de las actividades del Centro, diseñando actividades para atraer a los sectores sociales organizados y comprometer a los usuarios para que participen de las actividades organizadas; conectar a las personas y colectivos con inquietudes similares a través de las TIC y crear redes de colaboración y espacios de encuentro social; conseguir que los Cibereducativos sean un punto de referencia en la vida sociocultural del municipio.

- **Dinamizador informático:** la persona encargada de la dinamización informática debe estar en permanente formación, puesto que su faceta más tecnológica (la más evidente y que corresponde al avance de las aplicaciones y utilidades de Internet) evoluciona con bastante celeridad. Otro de los motivos para una formación continua es la implantación de nuevos servicios electrónicos, lo que precisa de conocimientos de su uso para transmitirlos a la población que recurre al Cibereducativo. Se responsabiliza prioritariamente de la capitalización de las destrezas básicas que debe dominar cada usuario en el CE. Frente a los conocimientos en animación que debe dominar el dinamizador sociocultural (acción predominantemente externa), el dinamizador informático se encarga de la capacitación y dinamización interna en el Centro, lo que no lo exime de la responsabilidad de actuar en el exterior del ciber. Algunas funciones del dinamizador informático son las de ser agente de capacitación para el cambio de actitudes de todas aquellas personas que se acercan a formarse en las TIC a los centros de alfabetización tecnológica, responsabilizarse de mantener los recursos informáticos; de actuar como guía para que la utilización de los medios que se ponen a disposición de los usuarios sea correcta y fructífera; de apoyar en la formación a los ciudadanos y grupos sociales en las posibilidades de uso de las TIC, atendiendo a las necesidades y ritmo de cada usuario; de facilitar a los usuarios el acceso a información remota, donde puedan encontrar temas de su interés; de formar en el uso de las herramientas tecnológicas hasta que el usuario alcance un nivel en el que pueda desempeñar esta actividad en forma individual (uso del ratón, apertura de ventanas, creación y resguardo de documentos, navegación por Internet, etc.); establecer una comunicación permanente con los usuarios, escuchando sus dudas e inquietudes, para encontrar soluciones y nuevas propuestas que las TIC pueden solucionar; de incentivar la relación (integración) entre los usuarios fomentando la cooperación de unos con otros y manteniendo un clima agradable para la realización de las actividades comunes.

## **El primer ciclo de formación de los Dinamizadores**

En función de lo dicho, se desarrolló un primer ciclo de capacitación, buscando generar capacidades tendientes al desempeño de los roles planteados por los diferentes escenarios de la sociedad de la información y el conocimiento.

La propuesta implicó la articulación conceptual, procedimental y actitudinal, organizada desde los ejes estructuradores en lo Técnico, Pedagógico, Social, Comunicación Electrónica y Organización y Gestión.

El programa de formación se desarrolló en 6 módulos: Módulo Organización y Gestión, Módulo de comunicación electrónica, Módulo de intervención social, Módulo técnico y el Módulo pedagógico.

Durante la formación se promovió la constitución de comunidades de prácticas, tendientes a la conformación de una red que facilite el intercambio de la información y la generación de nuevos conocimientos. Formar parte de una comunidad de práctica es conformar un grupo social que comparte una inquietud, un conjunto de problemas o un objetivo común acerca de un tema, y que participa con la finalidad de profundizar su capacidad y pericia en esta área, a través de una interacción fluida, mediada por las TIC, buscando como fin último la generación de nuevos conocimientos.

## **La política de difusión y promoción de los Cibereducativos**

En cuanto a la política de difusión y promoción, se ha participado activamente en exposiciones y ferias locales y nacionales, tendientes a posicionar a los Cibereducativos en el quehacer socio-comunitario, con una orientación a la inclusión de los habitantes en la sociedad de la información y el conocimiento, en la búsqueda de la generación de capacidades personales y grupales que les permita autonomía y desarrollo propio.

Esta necesidad de posicionar al Cibereducativo con esta nueva función responde a la fuerte imagen que en muchas localidades tenía y tiene la Red UNPA, a lo que se le suma la situación que se da en general, respecto a que los principales socios (UNPA-

Municipio/Comisión de Fomento) son los mismos que venían sosteniendo los nodos de la Red UNPA y que también en la mayoría de los casos, la ubicación física es la misma.

### **La Plataforma Tecnológica y la Infraestructura de los Cibereducativos – El Centro Virtual**

La Plataforma Tecnológica y la Infraestructura está a disposición de la Comunidad para el acceso a los diferentes contenidos y servicios del Centro.

El proceso de desarrollo de los servicios y contenidos, desde la perspectiva tecnológica (software y hardware) presentó diferentes instancias que pueden ser analizadas desde tres dimensiones:

- La dimensión del problema: dadas las características propias del proyecto, donde la inclusión digital en la sociedad de la información y el conocimiento requiere de un número importante de funcionalidades tecnológicas que permitan y potencien efectivamente el uso de la red, se presentó una gran dificultad para identificar el recorte de los servicios y contenidos a acceder directamente, en una primera etapa. A esta diversidad y número de funcionalidades, se le sumó la dificultad de comunicación del grupo interdisciplinario que se conformó para el desarrollo del proyecto, originando expectativas en los servicios y productos que el equipo de desarrollo del software debería haber generado, muy diferentes para cada uno de los integrantes del proyecto.

Cabe mencionar que las distancias y capacidades técnicas de cada Cibereducativo fueron y son condicionantes fuertes a la hora de definir el proyecto software, en tanto el sostenimiento puede ser crítico si el producto desarrollado e implantado no garantiza escalabilidad, adaptación a nuevos servicios, identidad y personalización según cada Centro.

- La dimensión del aprendizaje en el uso de los servicios: durante el desarrollo del proyecto, se requirió del estudio y prueba de un número importante de prototipos, respondiendo a los avances o retrocesos generados en la dimensión anterior. En ese sentido, los responsables del desarrollo de la plataforma tecnológica transitaron desde el diseño y programación de una aplicación específica y personalizada para cada

Cibereducativo en particular, constituyendo un producto propietario, hasta la construcción de un portal que administre los servicios requeridos, sostenido en la utilización y personalización de gestores de contenidos de uso libre, pudiendo ser considerada como una versión beta aceptable. Los servicios que ofrece son los básicos: servicios de mensajería en línea, navegación, correo electrónico, aplicaciones para la elaboración de documentos generados con procesadores de textos, con administradores de planillas de cálculo, de administradores de bases de datos y presentaciones visuales. También ofrece servicios de información asociado a intereses locales y regionales tanto para el desarrollo del sector educativo de diferentes niveles, el fortalecimiento de capacidades en lo referido al desarrollo de la cultura, las actividades comunitarias o socio-productivas. Otro servicio que la plataforma ofrece es el relativo a la difusión y vinculación con proyectos complementarios o similares al de la ReVinDiPA, buscando favorecer la conceptualización de los servicios posibles, las oportunidades y las experiencias desarrolladas por colectivos y sociedades con dificultades parecidas a las de la región de la Patagonia Austral. Por último, podemos mencionar el acceso a fuentes documentales y proyectos de formación superior con certificación oficial.

- La tercera dimensión, que si bien no hace al desarrollo de la plataforma tecnológica pero si a su utilización, es el eje de la capacitación a los dinamizadores para aprovechar las potencialidades de las tecnologías para la resolución de los problemas de los usuarios del Cibereducativo.

En este sentido se ha ido avanzando en el análisis y selección de tutoriales que les permitan desarrollar ciertas capacidades y dimensionar oportunidades de uso. Es importante el aporte de la UNPA en el soporte tecnológico disponible para el conjunto de personas involucradas, más allá del rol de cada uno.

Es por eso que el principal servicio ofrecido con solvencia desde los distintos Cibereducativos es de formación virtual que viene implementando con la UNPA, que se responsabiliza del asesoramiento tecnológico además de los pedagógicos y seguimiento institucional.

Otro servicio sostenido que el Cibereducativo y la ReVinDiPA ofrece desde su Centro Virtual es la transmisión de experiencias, metodologías y desarrollos generados por organizaciones complementarias, que realizan su trabajo en el país o en el extranjero, apoyadas por programas y proyectos de cooperación internacional.

### **La cooperación con organismos de I+D+i**

En la dinámica diaria de los Cibereducativos existe un actor de enorme importancia, pero de poca visibilidad: que es la cooperación nacional o internacional, de organismos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica necesaria.

Las agencias de cooperación internacional reconocen el capital social que se ha acumulado en las comunidades y que está constituido por los saberes, destrezas y prácticas ancestrales que a través de la acción de los telecentros, puede colocarse en el escenario del desarrollo humano. Sin embargo consideran que este proceso debe ser abordado por las propias comunidades y organizaciones de desarrollo locales.

El Proyecto de Creación y Desarrollo de los Cibereducativos en la Patagonia Austral cuenta con el aporte de grupos de investigación y desarrollo sostenidos con recursos del sistema científico nacional e internacional.

A modo de ejemplo podemos enumerar:

Desarrollo de Voz sobre IP. Proyecto: “Procesos de innovación. La red energética de hidrógeno HEW en la comunidad patagónica de Koluel Kaike” (Santa Cruz, Argentina). AECI 2006 - Red Interinstitucional de integración regional Red UNPA – Ciber educativos.

PICTO 2007 - Educación y Desarrollo. Código del proyecto. 18-31150.

UIB 2007 - Acciones de desarrollo comunitario para la sociedad de la información y el conocimiento en la red de centros de recursos multimedia de la Patagonia Austral.

UNPA 2006 - Sistema Educativo Bimodal: desafíos pedagógicos, tecnológicos y organizacionales en la Patagonia Austral.

Organismos participantes en el desarrollo del Proyecto:

Universidad Nacional de la Patagonia Austral

Gobierno de la Provincia de Santa Cruz

Universidad de las Islas Baleares

Gobierno de las Islas Baleares.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

Ministerio de Educación de la Nación.

Consejo Provincial de Educación – Provincia de Santa Cruz.

Agencia Española de Cooperación Internacional.

Municipalidad de Pico Truncado.

Municipalidad de Las Heras.

Municipalidad de Los Antiguos.

Municipalidad de Perito Moreno.

Comisión de Fomento de Koluel Kaike

Municipalidad de Puerto Deseado

Municipalidad de Piedrabuena

Municipalidad de Puerto Santa Cruz

Municipalidad de Gobernador Gregores

Municipalidad de 28 de Noviembre

Comisión de Fomento El Chaltén

## **Conclusiones**

Como se dijo, se espera que a través de las diferentes etapas del desarrollo del proyecto se generen nuevas capacidades y habilidades en los actores involucrados, que serán claves para la operación y desarrollo del Cibereducativo, obligando a reflexionar sobre el avance alcanzado, volver a la etapa anterior y ajustar algunos de los aspectos que se consideraban finalizados y volver a avanzar, en un proceso continuo necesario.

Al presente, el avance del proyecto demuestra que esta situación se ha dado al momento de implementarlos en la Patagonia Austral, hecho que suele generar una fuerte ansiedad en los actores involucrados. Si bien es muy importante verificar si esos

“retrocesos” son tales, o si por el contrario corresponden a instancias de ajustes, redefinición o profundización de la conceptualización de diferentes instancias del proyecto, que como proceso basado en el desarrollo comunitario donde se involucra especialmente la búsqueda del desarrollo humano no puede ser controlado en su totalidad. Por ello es necesario que las metodologías, estrategias y acciones tengan instancias de revisión y evaluación constante.

Sin embargo, sea cual fuera el resultado de esa evaluación y monitoreo, la validación social es el factor clave para el logro de la sostenibilidad económica, política y tecnológica; y está directamente relacionada con la capacidad que el Cibereducativo posea para resolver los problemas, responder a las necesidades y expectativas de la sociedad en la cual está inmersa.

### **Analizando una experiencia en el marco de la Red**

Seguidamente se analiza el proceso generado por la Red UNPA en la experimentación del desarrollo de una actividad asociada al acercamiento de las TIC a un grupo de actores que habitualmente no lo realizaban y que buscaban resolver su problema de formación bajo un esquema tradicional.

En la experiencia se buscaba dimensionar el comportamiento de los dinamizadores de la red, en sus diferentes roles (pedagógico, tecnológico y socio-cultural), para sostener una actividad de formación con personas que no pertenecían a la UNPA, es decir que no eran profesores ni estudiantes de la Universidad, y que por ende, sus canales de comunicación, su organización en las diferentes ciudades, sus derechos y obligaciones como trabajadores de la pesca, no estaban estructuradas por las normas y procedimientos establecidos en la Universidad. En este sentido, la experiencia que se describe permite entrever la importancia del papel desempeñado por el equipo de apoyo responsable de facilitar y asistir en la utilización de las TICs por parte de los actores de este proceso de formación laboral conformado por 183 pescadores artesanales y un grupo de 12 capacitadores.

La actividad observada se refería a la implementación de una acción de formación en servicio realizada por el personal del Ministerio de Asuntos Sociales

(MAS), y dirigida a un grupo de personas de ese mismo organismo que buscaban cambiar su puesto de trabajo en la cadena pesquera.

El desarrollo de la actividad se brindó en el marco del Programa de Capacitación Provincial del Ministerio de Asuntos Sociales y para ello fue necesario formalizar un convenio con la UNPA que, a través del Programa de Educación a Distancia (PEaD), participó en el diseño comunicacional y pedagógico de los materiales y la asistencia técnica, organizacional y pedagógica para el uso idóneo del Entorno Virtual de Aprendizaje Unpabimodal. Además, tuvo a su cargo el seguimiento formal de la experiencia, interactuando en la definición de los roles y asignando responsabilidades a las diferentes áreas del programa.

Finalmente, esta iniciativa permite vislumbrar el esquema organizativo entre tres organizaciones con algunos objetivos comunes y otros muy diferentes, que se articulan alrededor de un proyecto común. Una de ellas nacional y orientada a la educación superior; otra provincial y dirigida a la promoción y asistencia social; la tercera mixta, Municipios y Universidad en la Red UNPA, con el objetivo de mediar entre las necesidades de la comunidad y las organizaciones que atienden esa demanda; y de diseñar, desarrollar y evaluar un curso bimodal -semi-presencial- de especialización profesional, que redunde en un aporte para lograr la reducción en la brecha digital que amenaza el desarrollo e integración de las comunidades de la región patagónica. En el logro de este objetivo fue destacado el rol de los gestores de los Centros de Atención, que conforman la Red de contención del Sistema Educativo Bimodal de la Universidad.

### **El encuadre de la experiencia**

El MAS es la institución responsable de la promoción y la asistencia social de la población de la provincia de Santa Cruz. Los Centros Integradores Comunitarios –CIC- funcionan, en el marco institucional, como centros de descentralización de actividades y gestión de servicios que se brindan desde el Ministerio a las comunidades de las diferentes localidades de la provincia, trabajando coordinadamente a través de los gobiernos municipales.

Para definir brevemente el perfil de los pescadores se puede mencionar que se trataba de personal de la administración pública provincial y la mayoría sólo había

alcanzado estudios de nivel medio y no poseía ninguna experiencia en el uso de las TIC con fines de formación. Los ISS son los agentes que se desempeñan en los CIC, desarrollando acciones para la asistencia y promoción de los aspectos sociales y sanitarios de manera integrada en una determinada comunidad local. Por lo tanto, los participantes de este Curso, y por ende aspirantes a convertirse en ISS, se encontraban distribuidos en toda la provincia.

A lo largo de seis meses, 183 aspirantes a ISS y 12 profesionales del MAS que no contaban con experiencia previa en la modalidad prevista en esta formación, participaron del proceso de enseñanza y aprendizaje y lograron alcanzar los objetivos de formación que se habían propuesto como parte de la capacitación requerida para desempeñarse en los CIC. Además, no sólo lo hicieron a través de un entorno virtual de aprendizaje sino que lo consiguieron utilizando y aprovechando las TIC, adquiriendo las habilidades necesarias que les facilitará la inserción en la Sociedad de la Información y del Conocimiento.

### **Analizando los requerimientos y expectativas**

El MAS es el ente responsable del desarrollo e implementación de las políticas sociales en el territorio de la provincia de Santa Cruz. El Estado provincial cumple un rol fundamental como promotor, y cuando las circunstancias así lo requieren asume un rol protector, a través de redes de contención social. La tendencia a políticas orientadas a la protección de la niñez, de los adultos mayores, de las familias en riesgo social, da cuenta de un Estado presente y protector. La promoción de la economía social, como los talleres familiares, los grupos autogestivos, la formación de cooperativas de trabajo y de servicio, las cadenas productivas, son formas solidarias de promover una salida laboral digna y la obtención de genuinos recursos económicos.

Este modelo de abordaje descentralizado llevó a la creación de los Centros Integradores Comunitarios (CIC). Instalados en cada localidad de la provincia, están próximos a la gente, lo que permite profundizar las políticas sociales de promoción, prevención y asistencia tendientes a responder las demandas y necesidades planteadas por y desde la comunidad de una manera integral. Los CIC están constituidos alrededor

de la complementación del médico generalista, las asistentes sociales, los promotores y otros profesionales en trabajo y contacto permanente con la comunidad barrial.

Al integrar los servicios de salud y acción social en el territorio, se asegura el acceso directo de la población a una mejor calidad de vida. Sin embargo, para el fortalecimiento de este modelo particular de funcionamiento es necesario capacitar a aquellos agentes responsables, en cada uno de los CIC, para la aplicación de las estrategias y acciones tendientes a la materialización de las políticas sociales integradoras.

En este contexto, el requerimiento inicial presentado por el equipo de capacitadores del Ministerio a la Universidad, se centraba en el asesoramiento para la elaboración de los materiales educativos en un diseño comunicacional que se adecuara a los objetivos específicos de formación. En este sentido, el equipo responsable del Ministerio aportaría los contenidos conceptuales y procedimentales con el objeto de que pudieran adaptarse a un formato que facilitara las actividades de enseñanza y aprendizaje entre los actores. La capacitación se proponía los siguientes objetivos:

- La formación teórica-conceptual del rol del ISS;
- La inserción en el encuadre institucional del MAS;
- El desarrollo de capacidades metodológicas para la aplicación de dinámicas grupales, diseño de proyectos sociales y técnicas de intervención social;
- El manejo de la información sobre los planes, programas y proyectos en el ámbito del MAS.

El curso se organizó en cuatro ejes temáticos, cuyos contenidos teóricos conceptuales eran elaborados y presentados por el equipo de capacitadores. A cada eje le correspondía un dossier bibliográfico compuesto de un anillado con la selección de textos y capítulos relacionados con los contenidos. El desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje, la metodología -que es en general una práctica muy frecuente en este tipo de formación orientada a la actualización de perfiles laborales- estaba sustentada por la realización de una serie de encuentros presenciales en alguna de las localidades más importantes, con el objetivo de realizar alguna presentación o actividad

práctica y entregar los materiales que eran abordados por los estudiantes al llegar a su localidad.

Frente a esta propuesta fuertemente sustentada en las instancias presenciales programadas, el equipo del PEaD de la UNPA sugirió una alternativa de implementación de este curso, bajo un esquema diferente que le permitiera mantener cierta continuidad en la relación docente estudiante e incluso, estudiante-estudiante, toda vez que los participantes de la formación estaban físicamente distribuidos a lo largo y a lo ancho de la provincia de Santa Cruz. Es por ello que se ofreció una propuesta pedagógica dentro de la bimodalidad, utilizando el entorno virtual de aprendizaje (EVA) Unpabimodal. Esto implicaría que, en principio, al conjunto de los objetivos iniciales se agregaba la adquisición de habilidades para el uso de las TIC para la participación activa en el proceso de enseñanza y aprendizaje y la comunicación del grupo de profesores y estudiantes que se encontraban distribuidos en las localidades de la provincia, tomando entonces el desafío de la inclusión de estos actores en la sociedad de la información y conocimiento, no como espectadores o consumidores de información en la Web, sino como medio de comunicación e interacción con otros miembros de una comunidad virtual particular. Esta modalidad educativa, que integraba las instancias presenciales y virtuales en el diseño de actividades sincrónicas y diacrónicas, implicaba una contribución a la formación disciplinar con la adquisición de habilidades brindadas por la utilización y aprovechamiento de las herramientas tecnológicas.

Con el objeto de esquematizar algunas de las diferencias que se generan con el uso del EVA en el desarrollo del proceso de la acción docente y la comunicación didáctica se trabajó con la siguiente tabla.

<b>Capacitaciones sin EVA</b>	<b>Capacitaciones en el EVA</b>
Discontinuidad de la comunicación entre capacitadores y estudiantes en las instancias no presenciales	Continuidad de la comunicación entre todos los participantes del Curso a través de las herramientas de comunicación
Limitación de actividades de aprendizaje (activo) a los encuentros presenciales	Ampliación del desarrollo de actividades de aprendizaje a lo largo de todo el curso

Capacitaciones sin EVA	Capacitaciones en el EVA
Formación limitada a los objetivos de aprendizaje del curso de capacitación	Formación que suma a los objetivos del curso, la capacitación en el uso de las de TIC
Imposibilidad del seguimiento continuo del desarrollo del proceso de aprendizaje de los estudiantes	Acompañamiento del proceso educativo permanente a través de las herramientas y actividades en el entorno
Simultaneidad de interacción sólo en las localidades donde se realizan los encuentros presenciales	Simultaneidad de interacción durante todo el período de capacitación en cada una de las localidades

Tabla 4: Diferencias en las acciones de capacitación llevadas a cabo en un Entorno Virtual.

Si el MAS aceptaba la propuesta, para la Universidad resultaba un desafío ya que implicaba la utilización del entorno virtual Unpabimodal y la puesta en escena de las capacidad del equipo de apoyo del PEaD para el desarrollo de una instancia de capacitación no formal asociada al desempeño de los Facilitadores de la Red UNPA. En este sentido, representaba la implementación de una experiencia de educación abierta, sostenida mediante el uso de la plataforma virtual de aprendizaje, cuyos usuarios - capacitadores y estudiantes- no estaban habituados al uso de las TIC con fines educativos, por lo que la Red UNPA oficiaba “sólo” de agente mediador y facilitador entre dos grupos que necesitaban comunicarse para el desarrollo de un acto educativo determinado.

Asimismo para el Ministerio, a nivel de su estructura funcional e institucional, desarrollar una instancia de capacitación dirigida a la formación de un nuevo rol, el de los ISS, representaba la formalización de una línea de trabajo centrada en el desarrollo de la política social desde un punto de vista integral, implícito en la constitución de los CIC. Estos entes de descentralización representan la transformación de una práctica de la acción social que busca el equilibrio entre dos polos que van desde lo social a lo sanitario orientado al trabajo coordinador del desarrollo comunitario y local.

Con el acuerdo del MAS, se comienza a trabajar con el diseño, desarrollo e implantación de la experiencia.

La bimodalidad, que caracterizó al curso dictado en convenio entre la Universidad, la Red UNPA y el MAS, implicó asumir la asincronidad como una nueva

forma de comunicación e interactividad para el desarrollo del proceso formativo y comunicativo. Para que esta modalidad educativa fuera una experiencia enriquecedora y de calidad para todos los actores, fue indispensable comprender que la utilización de las TIC para el desarrollo del curso significaba seleccionar algunas de las herramientas que nos ofrecen las tecnologías y aplicarlas desde una perspectiva pedagógica. El entorno virtual Unpabimodal, es decir, la aplicación informática que permite el diseño y la configuración de cursos a través de la Web de la UNPA, ofrece un abanico de posibilidades y herramientas para lograr los objetivos educativos que se propongan. En este sentido, el soporte brindando por la plataforma virtual no fue un “complemento” de la modalidad presencial del curso sino una vía innovadora que mejoró el proceso de interacción para el alcance de los objetivos de la propuesta de formación.

Para alcanzar estos propósitos fue esencial la constitución de un equipo coordinado formado por miembros de las tres instituciones que pudieran acordar en el diseño y definición de todos los aspectos relacionados a la implementación de esta experiencia piloto. Para poder integrar un equipo interdisciplinario y multifuncional, es requisito saber cuáles son los alcances y aportes de cada uno de los miembros del grupo de manera de poder generar instancias de cooperación y colaboración que permitan alcanzar de forma eficiente los objetivos propuestos.

En la siguiente tabla es posible observar quiénes participan y cuáles eran las funciones o responsabilidades más destacadas en la elaboración e implementación de la propuesta de formación.

### **Equipo interdisciplinario del Curso**

<b>Equipo interdisciplinario del Curso</b>		
<i>MAS</i>	Profesionales del Ministerio capacitadores	Definición de los contenidos, los objetivos, las actividades de aprendizaje y la bibliografía básica Realizar las actividades de seguimiento y evaluación del aprendizaje de los estudiantes

<i>UNPA</i>	Equipo del Área de Producción y Administración de Contenidos del PEaD de la Universidad	Realizar el asesoramiento, diseño y soporte de los materiales para el desarrollo de las actividades de aprendizaje Responsables de diseño multimedial y comunicacional de los materiales en ambos formatos: impreso y digital Materiales impresos y multimediales
	Equipo del Área de Asistencia Técnica-Pedagógica del PEaD de la Universidad	Apoyo y asesoramiento pedagógico a los capacitadores del Curso Configuración de las actividades de aprendizaje y herramientas de comunicación en el Entorno Virtual de Aprendizaje Capacitación de los participantes en el uso y aprovechamiento de las herramientas de comunicación e interacción del Entorno Virtual de Aprendizaje
<i>Red UNPA</i>	Facilitadores de los Centros de Atención - RedUNPA	Seguimiento, promoción y dinamización hacia los estudiantes que se encontraban en las localidades

Tabla 5: Funciones del equipo interdisciplinario. Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar que el área de administración tecnológica del PEaD aportó al proceso de seguimiento del curso. Como toda instancia de incorporación al uso de las TIC con estos encuadres, la percepción de los participantes en relación a la administración tecnológica osciló entre el asombro de cuestiones que parecían mágicas hasta la inadvertencia de su existencia en las instancias finales del plan de formación, una vez que algunas de esas cuestiones ya parecían naturales.

La asistencia técnica-pedagógica realizada por el equipo de EaD fue altamente capitalizada por los capacitadores, sobre todo como resultado de los procesos de asesoramiento realizados en pos de orientarlos respecto a los aspectos claves de la instancia de capacitación.

La función de la administración tecnológica estuvo orientada, principalmente, a la generación de información de base elaborada con los registros del entorno virtual. Esta herramienta permitía sistematizar la información del curso, analizar la dinámica de

la participación y la comunicación, evaluar el ritmo del desarrollo del proceso y decidir los ajustes a realizar en los materiales o en las actividades planteadas.

El mayor desafío fue lograr que los participantes no sólo cambiaran el pizarrón y la tiza por computadoras e impresoras, sino de enseñar y aprender con TIC y a través de las TIC. Esto implica una transformación radical en nuestras prácticas de participación en los procesos educativos, incentivando el trabajo colaborativo, redefiniendo roles y, sobre todo, ofreciendo actividades y materiales que se adapten al perfil de los estudiantes. Fue menester, para ello, cambiar nuestras estrategias comunicacionales.

El principal propósito de los capacitadores estuvo orientado a la creación de “situaciones de aprendizaje” y no a la mera transferencia de contenidos conceptuales e institucionales. Con este fin, se tuvieron en cuenta los siguientes objetivos, que fueron plasmándose en una planificación integral y estratégica que guiaba las acciones y decisiones del proceso:

- Especificar los objetivos y los contenidos que permitan al pescador artesanal alcanzarlos;
- Definir las actividades virtuales y presenciales coordinando la integración de estas instancias del proceso;
- Redefinir los roles del docente como orientador del proceso educativo y facilitador de situaciones de aprendizaje y del pescador como participante en instancias de colaboración y prácticas concretas;
- Evaluación permanente de todo el proceso para permitir la revisión de la coherencia y pertinencia entre los objetivos, los materiales y su aprovechamiento por parte de los estudiantes.

A través de la lectura del material y los encuentros realizados con los responsables del Ministerio se buscó profundizar en los objetivos, las expectativas, la política para adecuar al discurso de los capacitadores y el marco institucional. Se trabajó en principio buscando el lenguaje y la presentación de los contenidos, teniendo en cuenta el perfil de los destinatarios con el objetivo de generar la adhesión necesaria para el logro de los fines propuestos por esta capacitación.

En función de lo planteado se realizaron las siguientes acciones:

- Se analizó el contenido del mensaje -más allá de lo conceptual- al emisor (MAS), el referente, el contexto de aplicación del mismo, los destinatarios, el medio, el lenguaje (conocimientos previos, capacidades, nivel de estudios alcanzados, etc.);
- Se trabajó en el ordenamiento y la presentación del material. Si bien se mantuvo la temática central de cada uno de los módulos se reorganizó el orden temático, las presentaciones, y la incorporación de nuevos conceptos. Se persiguió la secuenciación del desarrollo conceptual y la no superposición y adecuación de los contenidos en relación a los destinatarios;
- Se respetó la estructura de cuatro ejes temáticos, sugiriendo la elaboración de tres cuerpos para cada uno de los temas:

Cuadernillo: presentación de los objetivos, el contenido conceptual, las actividades del EVA y las referencias bibliográficas.

Anexo: información institucional relacionada con los instrumentos de aplicación en el trabajo de campo de los cursantes.

Dossier Bibliográfico: compilación de los textos obligatorios.

En la preparación del curso se puso especial énfasis en la coordinación e integración entre los contenidos y las actividades virtuales, que se presentarían a lo largo de la cursada a través del entorno, y los que se propondrían para los encuentros presenciales. Esta estructura básica esquematizaba la bimodalidad de esta instancia de capacitación y actuaba como guía frente al desafío que implicaba esta modalidad educativa. En este sentido, se capitalizaron las instancias de encuentros presenciales para participar desde la universidad con el objeto de orientar y asistir en las habilidades para el manejo de las herramientas del Entorno Unipabimodal.

El siguiente cuadro resume la relación existente entre las instancias de presencialidad y virtualidad de la capacitación:

Total de horas del Curso para ISS	270 hs.
Porcentaje de la presencialidad	10%

Porcentaje de la virtualidad	90%
Curso de Iniciación al Entorno Virtual Unpabimodal <sup>4</sup> (total de hs.)	25 hs.
Porcentaje de la presencialidad	25%
Porcentaje de la virtualidad	75%

**Tabla 6:** Organización de la acción formativa en instancias presenciales y no presenciales.

**Fuente:** Elaboración propia

Nos enriquecimos en el proceso y del proceso generando instancias de aprendizaje en todas las situaciones. La retroalimentación continua en función del seguimiento a través del entorno, las reuniones realizadas con el equipo de capacitadores del MAS, las consultas permanente, el seguimiento incluso por teléfono que se planteó en el inicio para sostener la participación, fueron acciones que reflejaron esa intención.

### **El perfil de los participantes**

La metodología educativa, entendida como “la manera en que hacemos que se produzca y se estructure un proceso por la cual adquieren determinados conocimientos” tuvo como eje las características del estudiante, es decir, los ISS. La configuración del curso en el entorno virtual, la elaboración de materiales, la secuenciación de encuentros presenciales y el diseño de las actividades virtuales de aprendizaje fue un trabajo en equipo entre los responsables del MAS, que serían los capacitadores del Curso para los ISS, y el equipo multidisciplinario del PEaD de la UNPA y la Red.

Los responsables del MAS, que se desempeñarían como capacitadores, no tenían experiencia docente previa; su título de grado era de Ciencias Sociales. Su formación profesional permitía cierta amplitud y flexibilidad. El mayor inconveniente consistía en que, si bien se trataba de personas que utilizaban las TIC –usaban teléfonos celulares, contaban con una cuenta de correo electrónico propia, visitaban portales de sitio Web

---

<sup>4</sup> Esta instancia de capacitación se brindó a los dos grupos de participantes, a los formadores, con anterioridad al diseño del curso, y a los estudiantes, previamente al inicio de sus actividades de formación laboral.

relacionados a su perfil profesional, etc.-, no estaban habituados a hacerlo con fines educativos, lo que implicaba cierta resistencia a los alcances de una instancia de capacitación a través de un entorno virtual.

Nuestro objetivo fue concienciar a los formadores sobre la importancia y los aspectos didácticos de las TIC más que su uso instrumental. Entre las acciones que se desarrollaron a tal fin, se implementó un curso intensivo a distancia denominado Introducción al Entorno Virtual Unpabimodal, con el objeto de que pudieran vislumbrar la variedad de recursos que les habilitaba el entorno, que se familiarizaran con las terminología propia de la modalidad educativa, adquirieran confianza en las herramientas tecnológicas y, principalmente, que tuvieran la experiencia de “estudiar a distancia”. Esta situación de iniciación no sólo implica “aprender la virtualidad desde la virtualidad” sino que facilita la empatía con el futuro estudiante y, por tanto, influye en el diseño de la instancia de capacitación en cuanto a la selección de actividades y contenidos.

Respecto del perfil del público del Curso podemos decir que tenían como denominador común la ausencia de experiencias en el uso de las TIC, lo que implicaba una escasa -por no decir nula-, alfabetización digital. Los que utilizaban algunas herramientas tecnológicas nunca lo hicieron en el marco de una instancia de formación, por lo tanto, la resistencia no fue menor a la de los capacitadores. Todos los cursantes, seleccionados por el equipo del MAS en general se desempeñaban en tareas administrativas de baja categoría, de la administración pública provincial o municipal, y en sus horas libres en la pesca. La mayoría de ellos, de entre 20 y 35 años, había alcanzado el nivel medio del sistema formal educativo.

Se estableció, también para los ISS, un curso de iniciación a la modalidad educativa y al uso de las TIC a través del entorno Unpabimodal. A su vez, fue necesario acompañar su desempeño con tutorías institucionales, es decir, con asistencia telefónica o personal para guiar en el uso de los recursos tecnológicos, pero también para incentivar, motivar y facilitar las comunicaciones entre los actores del proceso formativo. La participación activa y comprometida de los facilitadores fue sustantiva. En este sentido es importante destacar que los Facilitadores tienen esa función tutorial para el seguimiento de los estudiantes de la UNPA, por lo que se pudo observar que no

tuvieron dificultades para sostenerla ante un colectivo ajeno al universitario. La comunidad virtual de gestores de los Centros de Atención de la Universidad, articulados en la Red UNPA, y que se encuentran en cada una de las localidades del interior de la provincia que no cuentan con una sede académica, reaccionaron adecuadamente ante el desarrollo de la experiencia.

No obstante ello, se encontraron dificultades en el desarrollo de actividades que no estaban previstas de antemano. Por ejemplo, tuvieron mucha dificultad para mediar o promover la utilización de ciertas herramientas de software, para la elaboración de algunos trabajos prácticos, o en facilitar métodos o esquemas de trabajo para la utilización de Internet y acceder así a información necesaria para la elaboración de trabajos de campo, o para validar fuentes asociadas a la información suministrada. En estos casos, hubo que asistirlos desde el área de seguimiento institucional del programa de educación a distancia de la UNPA.

En pocas palabras, nuestra principal tarea desde el PEaD fue la de transparentar el entorno virtual.

### **Actividades de aprendizaje**

En virtud del perfil de los participantes del Curso, su escasa práctica en el manejo de las TIC y su inexperiencia en educación a distancia generó que la asistencia y asesoramiento fuera permanente a lo largo del curso. Las reuniones entre el equipo del PEaD y los capacitadores del Ministerio, para revisar y evaluar las diferentes instancias del proceso, fueron periódicas y la comunicación dentro del entorno fue continua.

La interacción con otra institución, en el marco de la capacitación coordinando cada uno de los puntos del proceso, nos llevó a tener que negociar, escuchar, tratar de dar respuestas no sólo a los destinatarios del Curso sino a los profesionales del Ministerio. La dinámica presentaba desafíos permanentes a los que, desde la universidad, se debían resolver en lo inmediato.

Para facilitar la labor de la acción docente, desde el PEaD se asumió la tarea del mantenimiento del entorno y configuración de las actividades de aprendizaje. El curso

se programó en cuatro módulos de desarrollo, más uno de presentación y uno de cierre del mismo. Se definió que para las actividades sólo se usaría una selección de las herramientas; que fueron:

Recursos: correspondientes a la presentación digital de los materiales elaborados (cuadernillo de contenidos, anexo informativo y el dossier bibliográfico) para cada módulo.

Control de lectura: se mediatizaba a través del Cuestionario; genera una actividad muy simple para los estudiantes y permite que los capacitadores puedan constatar la lectura de los materiales bibliográficos que componían el curso.

Trabajos prácticos: permitía la presentación de archivos digitales con diferentes consignas de aprendizajes como la realización de monografías, relación de contenidos o de aplicación sobre pesca artesanal en la localidad donde se encontraban el público y es muy accesible tanto para el docente como para los pescadores.

Foros de consultas: esta herramienta permitía resolver las dudas relacionadas ya sea al contenido conceptual de los módulos o bien sobre la realización de las actividades.

Asimismo, había disponibilidad de los Foros de Presentación y de público. Los ISS han hecho un uso permanente y fluido de estos espacios de intercambio mostrando una predisposición para el trabajo cooperativo y de motivación significativo. Fue notable que esos espacios permitieran el acercamiento entre los cursantes que se encontraban geográficamente dispersos. En este sentido, esta herramienta posibilitó que pudieran mantenerse comunicados, ayudarse y acompañar facilitando el compromiso con la realización del curso y alcanzar los objetivos de formación propuestos.

Además, desde la asistencia técnica pedagógica se brindó un sistema de información semanal -elaborados por la administración tecnológica-, que permitía a los capacitadores recibir información organizada sobre el uso de cada uno de los recursos y las actividades realizadas por los estudiantes, facilitando la evaluación permanente del progreso del grupo y a nivel particular de cada uno de los estudiantes. Esta información era analizada en conjunto con los capacitadores, con la finalidad de colaborar en la toma de decisiones a la hora de tener que ofrecer más detalles, aclarar consignas o fortalecer alguna actividad de aprendizaje. De la misma forma, esta información era capitalizada para la elaboración de propuestas de actividades para a en los encuentros presenciales.

## **Elaboración de los Materiales Didácticos**

El desarrollo conceptual planteado en los materiales suministrados por el MAS se respetó en forma total y objetiva. El aporte estuvo dirigido a la “forma” comunicativa, en la presentación, en la manera de organizar y secuenciar los contenidos. Resultó ventajoso el hecho de trabajar el material previo al proceso de puesta en marcha del curso, ya que permitió detectar ciertas falencias que implicaban la incorporación de contenidos, de bibliografía y, en algunos casos, la extracción o redefinición de actividades. La retroalimentación permanente con los alumnos y los responsables de dictar el curso hizo posible dar respuestas inmediatas a necesidades que surgían en el proceso y que pudieron escaparse en la instancia de planificación previa.

Este esquema en simultáneo de aplicación del curso y del trabajo de asesoría técnica y diseño de materiales con los destinatarios directos en instancias reales enriqueció porque pudo canalizar un contexto considerado de alto grado de complejidad en cuanto a los plazos de tiempo, desgaste y presión; esto permitió potenciar a partir del entrecruzamiento permanente entre el producto y el resultado los alcances obtenidos.

Atendiendo al perfil del público se trabajó con texto complementario en la presentación de los contenidos incorporado a los módulos, y se aportaron recursos como definiciones inmediatas de conceptos específicos que ayudaron a la comprensión lectora del material. Se buscaba esquematizar los contenidos para una mejor visualización de los mismos teniendo en cuenta que la representación, mediante cuadros, tablas, viñetas, etc., contribuía a generar una estructura procesal de los contenidos y a fijar los aspectos significativos de los mismos. La propuesta del material en soporte papel como el de formato digital pretendió contextualizar a partir de la lectura y las actividades planteadas la labor del ISS motivándolo a la acción.

Se buscó aportar un atractivo, un descanso visual, con las caricaturas como elemento lúdico que brindó dinamismo y distensión a la lectura. Al mismo tiempo, se otorgó una identidad visual a la figura del ISS que sirvió no sólo de referente -el ISS con una actitud marcada en la acción y en los contextos propios de trabajo- sino que también permitió comunicar y representar el perfil que permanentemente debía estar ligado a la tarea.

El proceso de elaboración de los materiales requirió de la participación de los miembros de las dos instituciones que aportaron su perspectiva y conocimientos para el diseño de materiales acordes con los objetivos pedagógicos como para el perfil de los usuarios.

La idea consensuada con el Ministerio fue darle a los contenidos un diseño pedagógico, dinámico, práctico, útil a los efectos de guía, teniendo en cuenta que el mismo serviría de material didáctico en el proceso de aprendizaje. Partí de la premisa que el material formaba parte de un proceso que implicaba diversos canales de llegada y que cada uno planteaba la utilización de diferentes recursos pero que al mismo tiempo estos estarían interconectados. Es por eso que se previeron en cada una de las herramientas los conectivos necesarios para una correcta interrelación, no sólo en la dinámica, sino también en el contenido y la recepción.

El cuadro siguiente resume los aspectos desarrollados en lo relativo al Curso de Capacitación para los ISS.

Perfil del capacitador	Personal profesionales de la Administración pública provincial, con formación en Licenciatura en Trabajo Social
Perfil del estudiante	Personal de la Administración pública provincial o municipal sin formación profesional
Equipo de Apoyo a la modalidad	Técnico en diseño y administración de Materiales Tutor Técnico Pedagógico Facilitador del Centro de Atención de universidad
Actividades de Aprendizaje	Controles de lectura (cuestionario). Trabajos prácticos (tarea). Foros de consultas y de intercambio
Contenidos y materiales didácticos	Cuadernillo Anexo Bibliografía
Sistema de evaluación	En proceso o continua (trabajos prácticos por módulo y controles de lectura por texto) Final: proyecto social

Tabla 7: Elementos de la propuesta educativa. Fuente: Elaboración propia

## **Conclusiones**

La comunicación y las tecnologías han cobrado interés y vigencia desde que se puso de manifiesto que la comunicación es un elemento constitutivo de lo social, es base estratégica para el logro de objetivos en actividades educativas, culturales, políticas, económicas y que las TIC (basadas en circuitos integrados, satélites de comunicación, redes de telecomunicación y la computadora), no sólo revolucionan los medios de comunicación, los innovan y modifican, sino que dan lugar a un nuevo sistema de comunicación e información social. En el ámbito educativo, cabe destacar las posibilidades que las TIC ofrecen para la configuración de nuevos entornos de comunicación que puedan ser imprescindible para alcanzar escenarios formativos de calidad, especialmente, en el caso donde los estudiantes se encuentran distribuidos en un amplio territorio, como en nuestra provincia. Es teniendo en cuenta este contexto que se comienza a transitar la planificación, el diseño y la posterior implementación del Curso de Capacitación para los ISS en forma conjunta con el MAS de la Provincia de Santa Cruz.

Las TIC, los lenguajes, las relaciones interpersonales, y los contextos económico-políticos de la vida socio-cultural, han sido los aportes centrales que generaron nuevos enfoques constructivistas en torno a la comunicación. Todos elementos determinantes que redefinen relaciones y maneras de intercambios entre los actores y que exigen el manejo de nuevas habilidades generando diversos modos de apropiación de los contextos, los lenguajes y las herramientas al momento de establecer la comunicación.

La experiencia en esta relación mediada planteó transformaciones en la dinámica de identidades y de formas de relaciones y agrupaciones que cada unos de los actores comenzó a incorporar paulatinamente en un proceso de enseñanza y aprendizaje que estableció una nueva dialéctica entre permanencia y cambio en las formas de interacción, reestructurando la forma de pensar el mundo y aprehender.

A partir de la apropiación de las herramientas que les brindó la capacitación en el esquema bimodal, transitando en un nuevo espacio de aprendizaje, los ISS fueron descubriendo nuevas formas de interrelacionarse gestadas en un contexto de apoyo

institucional por parte de la Universidad y el Ministerio a través de las tutorías ejercidas por los Facilitadores. Este equipo de apoyo, conformado por los gestores de los Centros de Atención de la universidad, se constituyó en una red de contención para sostener y respaldar el desarrollo de la capacitación que a su vez les otorgó a los participantes la posibilidad de transitar la capacitación en términos de aprendizaje independiente y a la vez cooperativo, observable en las intervenciones y el número mínimo de deserción. Sin embargo, se evidenciaron ciertas dificultades para abordar situaciones o actividades no habituales al rol de facilitador. Esta situación hizo necesaria la discusión de la formación de los dinamizadores.

Otro de los aspectos que incidió en la retención y promoción de los estudiantes está relacionado, por un lado, con la bimodalidad (lo que les evitó tener que trasladarse periódicamente a otra localidad) y, por otro, con la posibilidad de poder realizar prácticas desde el puesto de trabajo. Esto último les permitía aplicar en su contexto laboral los contenidos desarrollados en el curso.

La educación es un medio por el cual se constituyen expresiones, y la acción que guía este objetivo es la de comunicar. En ese proceso comunicativo y dentro de la educación a distancia, el sujeto manipula elementos tanto biológicos como tecnológicos que contribuyen a una mejor comunicación en los nuevos escenarios que la vida actual propone. Los protagonistas de esta experiencia comenzaron a reconocerse en un esquema de comunicación que presenta nuevas formas de relación intrapersonales, interpersonales, y grupales.

En este escenario, la construcción de saberes se funda en la interactividad, es decir, en un diálogo didáctico de doble vía entre interlocutores separados físicamente en espacio y tiempo que los lleva a construir mensajes en esquemas de interacción diversa. A la luz del análisis planteado, consideramos que estas instancias que plantea la enseñanza virtual son favorecedoras en el aprendizaje ya que los sujetos deben interiorizar lo aprendido y ser capaces de transmitir y, por ende, construir mensajes utilizando diferentes herramientas y plasmarlos en los distintos formatos que plantea el entorno. La apropiación de los contenidos se bosqueja en un esquema variado que les abre las puertas a diversas fuentes de información y conocimiento que amplía el espectro social, cultural, político y educativo de los participantes. Esta instancia de

aprendizaje y de incorporación de contenidos requiere de nuevas formas de organizar nuestra cognición a través de diversos instrumentos de mediación, de distintas estrategias y operaciones para el acceso, la comprensión y la transmisión de los conocimientos obtenidos.

El estudio aquí presentado deja constancia que esta “instancia de capacitación” significó la integración de un sector de la comunidad regional a la Sociedad de la Información y del Conocimiento. Es probable que muchos de ellos ya estuvieran insertos en la sociedad de la información; sin embargo, el aporte de este curso es haber brindado una oportunidad concreta de integración eficiente y de calidad a la misma. Algunos utilizaban estas herramientas de comunicación y de información con diferentes objetivos; otros por su parte no habían tenido la posibilidad o el interés. Pero lo que es fundamental es comprender que todos los que participamos de esta instancia de capacitación desde diferentes roles o funciones -administrativos, capacitadores, diseñadores y estudiantes- hemos podido valorar la posibilidad de vivenciar una nueva forma de interactuar.

Finalmente, desde la perspectiva de la ReVinDiPA, la experiencia permitió identificar y evaluar la relevancia de cuatro elementos fundamentales para el diseño e implementación de instancias de formación orientadas al desarrollo de competencias; al tiempo que se promovió la inclusión social a través de la difusión del acceso equitativo, uso relevante y real apropiación de las TIC por parte de los sectores sociales excluidos de las comunidades locales de la región de la Patagonia Austral.

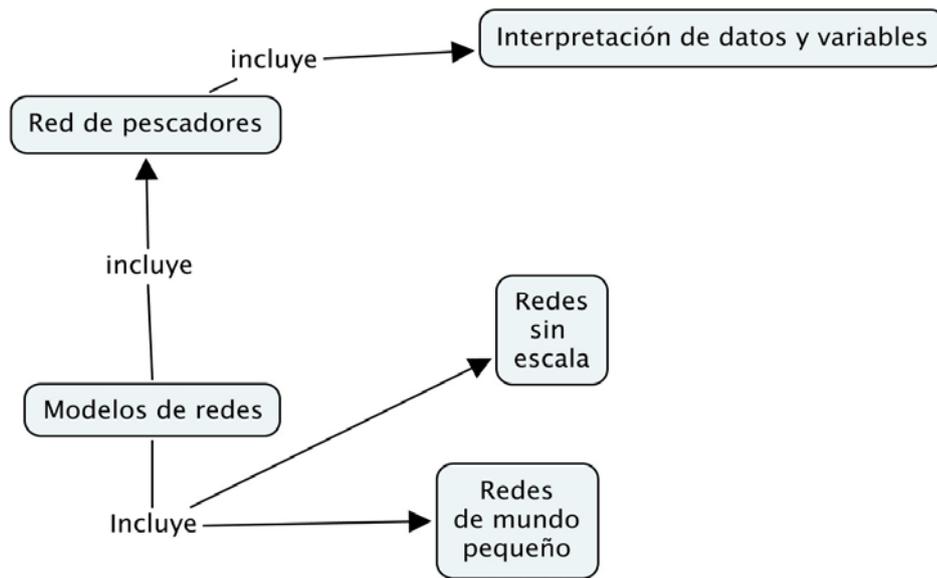
El primero de los mecanismos considerados es la necesidad de construir un modelo instructivo que tenga en cuenta las expectativas, perfiles y contexto de los actores; el segundo, la importancia de contar con un entorno virtual cuyo diseño tenga la flexibilidad y capacidad de soportar el modelo instructivo anterior, para lo cual es preciso realizar una selección entre todas las herramientas disponibles. El tercer elemento tiene que ver con el asesoramiento y la asistencia de un equipo de profesionales y gestores, dinamizadores, que no sólo complementen el modelo de aprendizaje implementado, sino que faciliten el acercamiento a las TIC con la finalidad de lograr una inserción positiva y calificada a la Sociedad de la Información y del

Conocimiento. Por último, el cuarto mecanismo refiere a la importancia de la articulación de varias instituciones en la realización de iniciativas de este tipo.

La peculiaridad de la bimodalidad implementada para el desarrollo de este curso implicó que cursantes y formadores -que no eran usuarios expertos de las TIC- adquiriesen estrategias para aprovechar las herramientas tecnológicas con el objetivo de realizar esta instancia de capacitación; generando de este modo efectos positivos que enriquecen la formación recibida. Por motivos diversos, esta modalidad permite igualar oportunidades. Por un lado, contribuye al desarrollo de las capacidades para el uso social de las TIC, acorde con los requerimientos de la Sociedad de la Información y del Conocimiento, intentando superar la perspectiva meramente instrumental de las herramientas tecnológicas. En este sentido, se contribuye al achicamiento de la brecha digital que amenaza a las comunidades locales. Por otro lado, desde el punto de vista económico, implica una reducción significativa en los costos ya que la movilización de los participantes, en una instancia de capacitación que involucraba a personas que se encuentran distribuidos geográficamente durante el período de formación -estimado en seis meses-, hubiera tornado imposible la realización de la misma.



## Capítulo 5: Modelo de Redes



El presente capítulo gira en torno a la distinción de diferentes modelos de redes. La creación de modelos de redes es una herramienta importante para mejorar la comprensión de las redes reales. A continuación, trataremos los modelos principales de redes.

El gráfico aleatorio, desarrollado en forma independiente por Erdos y Renyi (Erdos, 1959; Renyi, 1959) puede considerarse el modelo de redes complejas básico. Este modelo, conocido como el grafo de Erdos-Renyi (Erdos, 1959; Renyi, 1959), se define por el número de nodos  $N$  y la probabilidad  $P$  que exista en el enlace entre dos nodos dados.

### 5.1 - El modelo Small-World (mundo pequeño) de Watss y Strogatz (Watts, 2005; Strogatz, 2005)

Muchas redes del mundo real presentan lo que se conoce como la propiedad “mundo pequeño”. Esto es, todos los nodos que pueden alcanzarse desde los otros nodos a través de un pequeño número de enlaces. En el contexto social, por ejemplo, todas las personas pueden conocerse a través de una pequeña cadena de conocidos en la sociedad. Este concepto nace del famoso experimento realizado por Milgram (Milgram,

1967), quien descubrió que dos ciudadanos estadounidenses elegidos al azar estaban conectados por un promedio de seis conocidos. El modelo más popular de redes aleatorias con las características del mundo pequeño ha sido desarrollado por Watts y Strogatz (Watts, 2005; Strogatz, 2005) y se lo denomina el modelo de mundo pequeño de Watts-Strogatz. Ellos muestran que las redes del mundo pequeño son comunes en los distintos reinos, que varían desde el sistema neuronal hasta la alimentación en las redes de suministro de electricidad.

## **5.2 - Las redes sin escalas de Barabási A. L.**

Con posterioridad a la creación del modelo de Watts y Strogatz (Watts, 2005; Strogatz, 2005), Barabási (Barabási, 1997) mostraron que el grado de distribución de muchos sistemas reales se caracterizaba por una distribución desigual de la conectividad. En lugar de poseer un patrón de conexión aleatorio, los nodos de estas redes en algunos casos poseen una conexión muy buena y, en otros, pocas conexiones.

El modelo de red de Barabási (Barabási, 1997) se desarrolla, en un principio, con un conjunto de nodos; luego, la red crece cada vez que se añaden nuevos nodos en cada nivel de construcción. Para cada nodo, nuevas aristas se insertan con un borde en el nuevo nodo y el otro borde en el nodo anterior. Los nodos que reciben las nuevas aristas se elijen siguiendo una regla de accesividad lineal preferencial, en la cual los nodos con la mayor conexión poseen una gran probabilidad de recibir nuevos nodos. Este fenómeno se conoce como el paradigma de que “el rico se vuelve más rico”. El procedimiento se repite hasta que se alcanza el número de nodos deseado.

En realidad, la mayoría de las redes de interés son escasas, en el sentido de que sólo una pequeña fracción de todos los enlaces posibles está presente. Decimos que dos nodos se conectan si existe al menos un camino que los conecte. Muchas mediciones se basan en la longitud de estos caminos de conexión.

Varias redes pueden comprender nodos de diferentes tipos. Por ejemplo, en una red sociológica donde los nodos representan personas y los enlaces una relación social entre dos personas -amistad, por citar un tipo de vínculo-, resulta interesante responder

preguntas como: ¿qué probabilidad hay de que exista amistad entre dos personas que pertenecen a clases económicas diferentes? En ese caso, los nodos no son homogéneos sino que corresponden a diferentes tipos.

En las redes de infraestructura (como WWW, la Internet, suministro de electricidad, etc.) es importante conocer qué componentes (nodos o vértices) son esenciales para su mejor funcionamiento.

La estructura de red se relaciona con su confiabilidad y velocidad de difusión de la información. La dificultad en la búsqueda de información en la red puede cuantificarse mediante la entropía de información de red. Si una red tiene muy pocos enlaces, lo cual indica que el promedio de conectividad de sus nodos es muy bajo, habrá muchos nodos y agrupamientos aislados con un número reducido de nodos. A medida que se incorporen más enlaces en la red, los pequeños agrupamientos se conectan con agrupamientos más grandes. Resulta de gran interés la distribución de tamaño de los agrupamientos en el punto de transición y fracción de los nodos en el agrupamiento gigante. La densidad crítica de los enlaces (como el promedio y la desviación estándar) necesaria para lograr la percolación puede utilizarse para caracterizar los modelos de red o fenómenos experimentales.

Al observar a la red como la descripción de la interacción entre los agentes representados por nodos, y al considerar que no todos los pares de nodos son adyacentes, la presencia de los nodos intermedios y enlaces que forman el camino que conecta a estos nodos no adyacentes es muy importante. En este sentido, cuanto mayor sea el número de caminos en los que el nodo o enlace participe, mayor será la importancia de este nodo o enlace para la red.

Las redes pueden tener una estructura no homogénea, conformada por un grupo de vértices de conexión de gran potencia conectados solamente a través de algunas puntas que los interconectan. Estas redes tienen una estructura modular (o de comunidad), al igual que las comunidades de redes sociales o la Red Mundial, donde las páginas pueden agruparse por temas.

Las mediciones de conectividad y topología de las redes complejas son esenciales para la caracterización, el análisis, la clasificación, el diseño, y la convalidación de las redes complejas. Aunque al principio las mediciones se limitan a establecer características simples, tales como el grado de nodo, los caminos más cortos y el coeficiente de agrupamiento, se han desarrollado varias mediciones novedosas y poderosas en la literatura relacionada con la temática.

### **5.3 – Nuestra red de pescadores artesanales**

Se considera que la solidaridad, las normas compartidas, la identidad, el comportamiento colectivo y la cohesión social emergen de las relaciones sociales. Por esa razón, el primer paso para realizar un análisis en materia de redes sociales es investigar quiénes están relacionados y quiénes no lo están. Esto es, plantear el siguiente interrogatorio: ¿por qué existe una relación entre determinadas personas y organizaciones y no entre otras? La hipótesis general que aquí se bosqueja es que la interacción se dará más a menudo entre personas que poseen características sociales en común y que las personas que interactúan a menudo desarrollarán una actitud o identidad en común.

Las redes sociales generalmente contienen densidades de personas que “están siempre juntas”. Las llamamos subgrupos de cohesión y nuestra hipótesis plantea que lo que une a dichas personas va más allá de la interacción. La interacción social es la base de la solidaridad, las normas compartidas, la identidad y el comportamiento colectivo. Es por eso que quienes interactúan asiduamente por lo general se consideran a sí mismos miembros de un mismo grupo social. Se espera que una determinada similitud -por ejemplo, pertenencia a un grupo social equivalente-, desarrolle la interacción. Suponemos que las personas que son parecidas interactúan con mucha frecuencia, al menos con mayor periodicidad que con aquellas que no son similares.

### 5.3.1 - Técnicas para detectar diferentes modelos en la red de pescadores artesanales

En esta sección presentamos una serie de técnicas para analizar redes sociales.

Este estudio se diseñó originalmente sobre la adopción de innovaciones en TICs, es decir, partiendo de un muestreo al interior de cada categoría, y recabando datos sobre el grado de uso de las innovaciones, básicamente factores relacionados con la percepción del pescador artesanal sobre las utilidades que podría obtener de las TICs.

Este tipo de datos corresponde a redes de afiliación, en donde los pescadores artesanales reportan sobre su vinculación a los distintos “eventos”.

Una vez que se completó la recolección de datos entre los pescadores artesanales, se consolidó una lista de los agentes de influencia social específicamente mencionados en cada ciudad, para entrevistar posteriormente a un representante de cada una de ellas con el fin de levantar información sobre los vínculos de su organización con los demás agentes. Se utilizó para ello un instrumento similar cuyos datos permitieron contar con una matriz cuadrada de las interacciones entre los agentes de influencia social en cada ciudad.

La tabla 8 resume las variables utilizadas en el presente estudio.

<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>
Dependientes:	
INTENSIDAD	Porcentaje promedio de adopción de los componentes del conjunto de innovaciones promovido en cada ciudad.
INTENSCIU	Promedio de intensidades reportadas en cada ciudad
LAPSO	Lapso desde el momento en que se conoce del set de innovaciones hasta adoptar alguno de sus componentes
LAPSOCIU	Promedio de los lapsos reportados en cada ciudad

Independientes:	
<i>a) Relacionales</i>	
DENSIDAD	Densidad de la red
CENTRACI	Grado de centralización de la red de cada ciudad
PRESTIGIO	Centralidad del promotor en red de agentes de cambio
CENTRALIDAD	Centralidad de grados de cada pescador
PROMOTOR	Frecuencia de interacción del pescador con el promotor principal del conjunto de innovaciones
OTROSTEC	Frecuencia de interacción con otros agentes técnicos (investigadores, extensionistas, proyectos y ONG)
OTROSMER	Frecuencia de interacción con agentes ligados al mercado (vendedores de insumos, compradores y transportistas)
OTROSPRO	Frecuencia de interacción con otros pescadores (vecinos, familiares)
SIMMEL	Grado de cohesión de los vínculos del pescador con otros agentes de cambio ligados fuertemente al promotor
EQUIVEST	Grado de equivalencia estructural entre pares de actores
<i>b) Otras</i>	
DISTANC	Distancia al mercado en que comercializan el producto
DISTANREG	Distancia promedio al mercado en cada micro región
CONSUMO	Porción del producto que se destina al autoconsumo
EDUCA	Nivel educativo del jefe de familia
PROPEXPE	Propensión a la experimentación
PRODUCC	Aumento esperado en producción gracias a la innovación

Tabla 8: Variables utilizadas en el estudio.

Se describe a continuación la forma de estimación de aquellas variables en que se consideran importantes algunos detalles.

En el caso de la INTENSIDAD de la adopción, para cada pescador se estimó un promedio de acuerdo con el siguiente procedimiento: Como diversas innovaciones fueron promovidas a la vez en cada ciudad, cada una fue considerada como componente del conjunto de innovaciones que era posible adoptar para el pescador. La intensidad de adopción de cada componente fue estimada por el entrevistador en una escala porcentual, de acuerdo con el grado máximo posible de uso. La INTENSIDAD corresponde entonces al promedio de los grados de utilización de los distintos componentes promovidos.

Para estimar la DENSIDAD de la red, primero se obtuvo la socio-matriz del gráfico bipartito a partir de cada red bi-modal. Luego se dicotomizó tales datos estableciendo el límite de inclusión por encima de 3 en la escala Likert, de forma que sólo se considerase como existentes aquellos vínculos con quienes los pescadores indicaron interactuar de forma frecuente o muy frecuente. Una vez transformados los datos de esta forma, la densidad de cada ciudad se estimó a través de Pajek. (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

La CENTRACI se estima comúnmente con base en la fórmula propuesta por Freeman,  $\sum [c^* - ci] / \max \sum [c^* - ci]$ , que corresponde a sumar las diferencias entre  $c^*$ , i.e. el nivel de centralidad del actor que tuvo el índice más alto, y  $ci$ , el nivel de cada uno de los demás actores, normalizadas de acuerdo al máximo nivel de centralización posible ( $\max \sum [c^* - ci]$ ), que es el del gráfico en forma de estrella. En el presente caso la estimación se hizo de acuerdo con el procedimiento sugerido por Everett y Borgatti (2005) para extender las medidas de centralización a las redes bi-modales. En este estudio se utilizó básicamente la centralidad de grados de cada pescador (CENTRALCI), que corresponde al conteo vínculos del pescador con los distintos “eventos” (agentes de influencia social) normalizado por el número máximo posible de eventos al que el pescador podría haber estado vinculado. Para estimar la centralización también fue necesario estimar la centralidad de grados de cada evento, i.e., el conteo de actores que dijeron estar afiliados a un evento, normalizado según el máximo número de actores que el evento pudo haber abarcado. Con estos datos se identifica el actor de mayor centralidad en toda la red (ya sea “actor” o “evento”) y se le utiliza para estimar el dividendo en la fórmula de Freeman. El divisor, a su vez, se estima de acuerdo con la siguiente fórmula propuesta por los autores citados para estimar el máximo nivel de

centralización posible en redes bi-modales:  $(no - ni - no + 1) (ni + no) / (nino)$ , en donde  $no$  es el tamaño del set de nodos al que pertenece aquél con el mayor grado de centralidad ( $c^*$ ), y que podría ser tanto el conjunto de actores como el set de eventos, y  $ni$  es el set complementario. (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

La variable PRESTIGIO corresponde a la centralidad de grado de entrada del promotor de las innovaciones en la red de interacción entre los distintos agentes de influencia social señalados por los pescadores. (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

En el caso de las variables PROMOTOR, OTROSTEC, OTROSMER y OTROSPRO, la frecuencia de la interacción se valoró de acuerdo con la siguiente escala Likert: 5= muy frecuente, 4= frecuente, 3= intermedia, 2= infrecuente, 1= muy infrecuente.

SIMMEL: Para estimar este índice se utilizó el siguiente procedimiento. Primero, a partir de la red de afiliación obtenida para cada ciudad, se generó una nueva red de afiliación modificada en la que se eliminó la columna correspondiente al promotor principal de la innovación en dicha localidad. La matriz así generada se multiplicó luego por una nueva matriz consistente únicamente en una columna que contenía los datos de frecuencia de interacción entre el promotor y cada uno de los demás agentes de influencia social que figuran como columnas o “eventos” en la red de afiliación modificada. Con este procedimiento se obtuvo entonces una única columna de índices que muestra el grado en que los vínculos de cada pescador con todos los otros agentes de la red distintos del promotor principal de la innovación se hallan “encapsulados” y por ello sesgados a favorecer más la innovación debido a la existencia de un vínculo fuerte entre esos agentes y el promotor principal de la innovación. No se trata en este caso de una triada, sino de diadas “simmelianas” (*embedded ties*) o cohesivas, en la forma descrita por Krackhardt y Kilduff (2002) y Reagans y McEvily (2003). (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

Para estimar el grado de equivalencia estructural, EQUIVEST, entre los distintos pescadores, se utilizó el siguiente procedimiento. Primero, las redes bi-modales de cada ciudad fueron dicotomizadas para considerar sólo aquellos vínculos frecuentes y muy frecuentes. Luego, las redes bi-modales binarizadas fueron transformadas en matrices de 1 modo de las redes de afiliación, interesándonos básicamente la que muestra a los pescadores en filas y columnas, y cuyas celdas representan el número de “eventos” en que cada par de pescadores coincide. Luego se estimó el grado de similitud entre cada par de actores utilizando el coeficiente de Jaccard, y luego se obtuvo el grado de

correlación entre la matriz de dichos coeficientes de Jaccard y otra matriz, que se generó a través de PAJEK, que contenía el valor absoluto de las diferencias entre las intensidad de adopción de ambos miembros de cada diada.

Las variables EDUCA, PROPEXPE y PRODUCC, de tipo ordinal, fueron evaluadas de acuerdo con las siguientes escalas Likert: EDUCA, desde 5= Muy alta a 1= Rudimentaria; PROPEXPE, desde 5= le gusta mucho experimentar, hasta 1= no le gusta para nada; y PRODUCC, desde 5= muy alto, hasta 1= insignificante.

Para probar los distintos datos indicadas anteriormente, se utilizaron las herramientas de correlación y regresión provistas por Pajek. Como se trata de datos relacionales, no independientes, se utilizaron procedimientos alternativos como pruebas de permutación o pruebas de correlación de matrices mediante procedimientos de asignación cuadrática (QAP) según lo indicado en cada caso (Cf. Krackhardt 1987 y 1988; Hanneman y Riddle 2005). Por último, las distintas variables que se consideraron como determinantes significativos de la adopción a nivel individual se combinan en sendos modelos econométricos Tobit en los que se incluyen/excluyen variables relativas a la estructura de sus interacciones sociales, a fin de comparar el efecto de la inclusión de este tipo de variables.(Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

La tabla 9 presenta los datos obtenidos a nivel de cada ciudad, con respecto a los efectos de la estructura de la red sobre la intensidad y prontitud promedio de adopción de las innovaciones promovidas.

La intensidad promedio de adopción entre las ciudades estudiadas fue de un 53.5%, con un rango entre 27.4 y 72.5%; el lapso promedio transcurrido desde el momento en que el pescador conoció del conjunto de innovaciones propuesto hasta que decidió adoptar al menos uno de sus componentes, fue de 1.34 años (rango: 0.27 - 4.4 años). La densidad promedio de estas redes fue de 33.7% (rango: 11.8 – 44.2%); la centralización promedio fue del 58% (rango: 38.5 – 76.4%), la distancia promedio al mercado fue de 26.5 Km. (rango: 6.3 – 74.8 Km.) y el índice promedio de prestigio del promotor de las innovaciones fue de 24.6 (rango: 5.9 – 45.8).(Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

<i>Variable</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desv.Est.</i>
1. INTENSCIU	53.52	11.41

2. LAPSOCIU	1.34	1.30
3. DENSIDAD	33.70	9.78
4. CENTRACI	58.06	11.41
5. PRESTIGIO	24.57	11.53
6. DISTREG	26.50	19.69

\*\*\* $p < .01$

Tabla 9: Promedios, desviaciones estándar y correlaciones entre las variables en ciudad

Los coeficientes de correlación obtenidos muestran una asociación positiva y significativa entre la densidad de la red y la intensidad promedio de adopción, así como negativa y significativa entre el índice de prestigio del promotor de las innovaciones (en la red de agentes de influencia social) y el lapso promedio requerido en la región para adoptar. Se observa también correlaciones altas y negativas (aunque no significativas) entre la densidad de la red y tanto la centralización de la misma como la distancia promedio a los mercados. También hay una correlación alta y positiva (aunque no significativa) entre la centralización de la red y la distancia a los mercados. (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

### Efectos a nivel individual

La tabla 10 muestra los datos respectivos a las variables a utilizar en la prueba sobre efectos de la estructura de la red en la intensidad y prontitud de la adopción de las TICs.

<i>Variable</i>	<i>Prom.</i>	<i>Desv.Est.</i>
1.INTENSITY	53,28	24,93
2. LAPSO	1,13	2,25
3.CENTRALID	0,34	0,21
4.PROMOTOR	3,69	1,1
5. OTROSTEC	2,34	1,07
6.OTROSMER	2,58	0,87
7. OTROSPRO	3,53	0,77
8. SIMMEL	37,26	19,31

9. DISTANC	26,25	38,66
10. CONSUMO	32,91	37,37
11. EDUCA	2,96	1,02
12. PROPEXPE	3,84	1,06
13. PRODUCC	3,74	0,92
7. OTROSPRO	-	
8. SIMMEL	0,1	-
9. DISTANC	-0,18**	0,01
10. CONSUMO	-0,20**	-0,39**
11. EDUCA	-0,09	-0,01
12. PROPEXPE	0,03	0,07
13. PRODUCC	0,08	0,12**

\*\*p < .01 ; \* < .05

Tabla 10: Promedios, desviaciones estándar y correlaciones entre variables entre pescadores.

Los test de correlación muestran una asociación positiva y significativa entre muchas de las variables independientes y la intensidad de adopción. Según los mismos, los pescadores presentan un mayor grado de uso de las TICs cuando tienen una mayor centralidad del pescador en la red, una mayor frecuencia de interacción con el promotor de la innovación y con otros pescadores, un mayor grado de vínculos simmelianos, un menor autoconsumo de su producción, mayores niveles educativo y de propensión a la experimentación, y cuando perciben que las TICs acarrearán mayores incrementos en la producción. En cuanto al lapso requerido para la adopción, el mismo es significativamente menor para los pescadores que tienen una interacción más frecuente con el promotor de la innovación y se ve alargado levemente entre los pescadores con niveles de educación mayor. En todos los efectos son los que cabría esperar de acuerdo con la teoría, salvo en el caso de la educación y el lapso requerido para adoptar.

Los coeficientes de correlación obtenidos son acordes con la mayor parte de lo previstos. En el caso de la intensidad, la interacción con los agentes del mercado no parece jugar mayor papel, salvo quizá cuando se trata de agentes fuertemente vinculados con el promotor de las TICs, como se ve reflejado por la correlación positiva y significativa del índice de vínculos simmelianos con la frecuencia de interacción con los agente del mercado. Por el contrario, la evidencia muestra que una mayor

interacción con otros pescadores conduce a una mayor intensidad de adopción. Esto podría reflejar también el hecho de que los promotores de la innovación en estas micro regiones se apoyan en técnicas grupales de comunicación/extensión, lo que queda reflejado en la asociación alta y significativa entre la frecuencia de interacción con el promotor y con los otros pescadores.

En el caso del lapso requerido para adoptar, aunque sólo uno de los coeficientes fue significativo, el signo de la asociación en casi todos los casos fue negativo (de nuevo, en el sentido previsto salvo en el caso de la interacción con otros pescadores, que una vez más parece favorecer la innovación). Sólo para el índice de centralidad se tuvo una asociación negativa, lo que podría sugerir que algunos elementos del conjunto de innovaciones podrían ser algo cuestionados culturalmente, razón por la cual los líderes de opinión tomarían algo más de tiempo en aceptarlos.

Este análisis también revela claramente que el indicador de centralidad utilizado está fuerte y significativamente correlacionado con todas las demás variables relativas a la interacción social (lo cual es esperable debido a la propia forma de calcular la centralidad), así como algunas de las variables sociodemográficas cuya asociación era menos obvia pero igualmente razonable (a mayor centralidad, menor autoconsumo, mayor propensión a la experimentación y mayores expectativas en torno a los beneficios de la innovación). (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

Los resultados anteriores fueron útiles también para seleccionar las variables relacionales a incluir como parte del modelo de regresión, a fin de evitar problemas de multicolinealidad. Se optó por utilizar dos versiones del modelo, incluyendo en una sólo el indicador de centralidad de grados del pescador, y en la otra, las variables relacionadas con la frecuencia de interacción con el promotor y con los otros pescadores, y el índice de presencia de vínculos simmelianos.

La tabla 11 muestra los resultados de los análisis comparativos de regresión Tobit, utilizando modelos con y sin variables relativas a la interacción social. El número de observaciones válidas se redujo de 360 a 296 por causa de datos perdidos para algunas de las variables consideradas en el modelo. En el modelo 1 (sin variables relacionales), la variable más determinante de la intensidad de la adopción corresponde al indicador de las utilidades esperadas gracias a la innovación. En el modelo 2 se incluyó la centralidad de grado del pescador como variable relacional (no se incluyeron otras en vista del alto grado de correlación de la misma con las otras variables relacionales

consideradas). Dicha variable resultó ser la más determinante de la intensidad de adopción. Además, el grado de ajuste del modelo mejora marginalmente, en tanto que la relevancia de las otras variables consideradas mantiene el mismo patrón observado en el modelo 1. Finalmente, en el modelo 3 se incluyen como variables relacionales las frecuencias de interacción con el promotor y con otros pescadores, así como el índice de vínculos simmelianos. En este último caso el grado de ajuste del modelo se reduce sensiblemente, pero sus resultados nos permiten adentrarnos desagregar parcialmente el efecto causado en el modelo anterior por el índice de centralidad. Como se indicó en la metodología, los vínculos analizados en este trabajo tienen valor asignado de acuerdo con la frecuencia de la interacción. Por lo tanto una mayor centralidad en esta red significa un mayor número de vínculos frecuentes. El modelo 3 nos permite visualizar algo ya anunciado por los coeficientes de correlación: son los vínculos frecuentes con el promotor de la innovación, y con otros pescadores, los que realmente resultan determinantes.

<i>Variable</i>	<i>Modelo 1</i>	<i>Modelo 2</i>	<i>Modelo 3</i>
Sigma (constante)	19.779*** (.842)	19.586*** (.834)	17.512*** (.782)
CENTRALID	-	13.718** (5.873)	-
PROMOTOR	-	-	5.720*** (1.212)
OTROSPRO	-	-	3.045** (1.501)
SIMMEL	-	-	.003 (.060)
DISTANC	-.040 (.033)	-.039 (.032)	-.034 (.030)
CONSUMO	-.119*** (.032)	-.108*** (.032)	-.146*** (.032)
EDUCAC	3.808*** (1.164)	3.879*** (1.153)	3.246*** (1.120)
PROPEXPE	4.971*** (1.158)	4.360*** (1.177)	1.811 (1.154)
PRODUCC	8.297*** (1.021)	7.508*** (1.066)	3.918*** (1.161)

Fit measures:			
<i>Log Likelihood function</i>	-1215.381	-1212.680	-1074.741
<i>ANOVA based fit</i>	.355	.360	.273
<i>DECOMP based fit</i>	.267	.273	.259

Error estándar entre paréntesis; \*\*\* $p < .01$ ; \*\*  $p < .05$ ; \*  $p < .10$

Tabla 11: Coeficientes Tobit para predecir la intensidad de adopción individual (n = 296).

El modelo 3 también nos deja ver cómo algunas variables que parecían clave pierden completamente su poder de predicción con una pequeña variación en la especificación del modelo. Tal es el caso de la propensión a la experimentación (la actitud hacia el riesgo). En suma, esta sencilla comparación de modelos permite apuntar evidencias constructivas para acercar tradiciones: no son única ni primordialmente las variables económicas las que a la larga determinan el comportamiento individual ante la innovación, pero tampoco se trata de un proceso de contagio social en el que no median las valoraciones individuales sobre costos y beneficios. Se obtiene una imagen más ponderada del aporte de ambos tipos de factores cuando se les combina en un modelo econométrico, algo que resulta facilitado mediante los diversos parámetros estructurales que se pueden generar a través del ARS, y sin que los modelos vean reducida su capacidad de explicativa.

Por último, el coeficiente de correlación de Pearson obtenido a través del test de correlación QAP entre las matrices de similitudes de Jaccard y de diferencias entre los niveles de adopción de cada día, fue -0.073 (\*\*  $p < .05$ ). Como se aprecia, el nivel de asociación entre ambas matrices es bajo pero significativo y negativo, de forma que a mayor similitud entre dos pescadores al respecto de su estructura de vínculos, menor diferencia existirá en sus niveles de adopción. Para confirmar estos datos, el mismo test se realizó a lo interno de cada micro región (datos no mostrados): el coeficiente de regresión fue negativo y significativo en 8 de ellas, negativo pero no significativo en otras tres, y positivo y no significativo en tan sólo una micro región. De esta forma, la evidencia obtenida brinda soporte a la existencia de una débil pero consistente asociación entre la equivalencia estructural y la intensidad de adopción, lo que equivale a hablar de una cierta tendencia, entre los pescadores consultados, a competir y/o imitar a sus referentes. (Pérez, 2008; Hartwich, 2008)

Investigamos las relaciones de visitas entre los pescadores que habitan en Puerto San Julián, Puerto Santa Cruz. La red de lazos de visitas (Figura 6) es un grafo dirigido simple: cada vínculo dirigido representa “visitas frecuentes” de un pescador a otro.

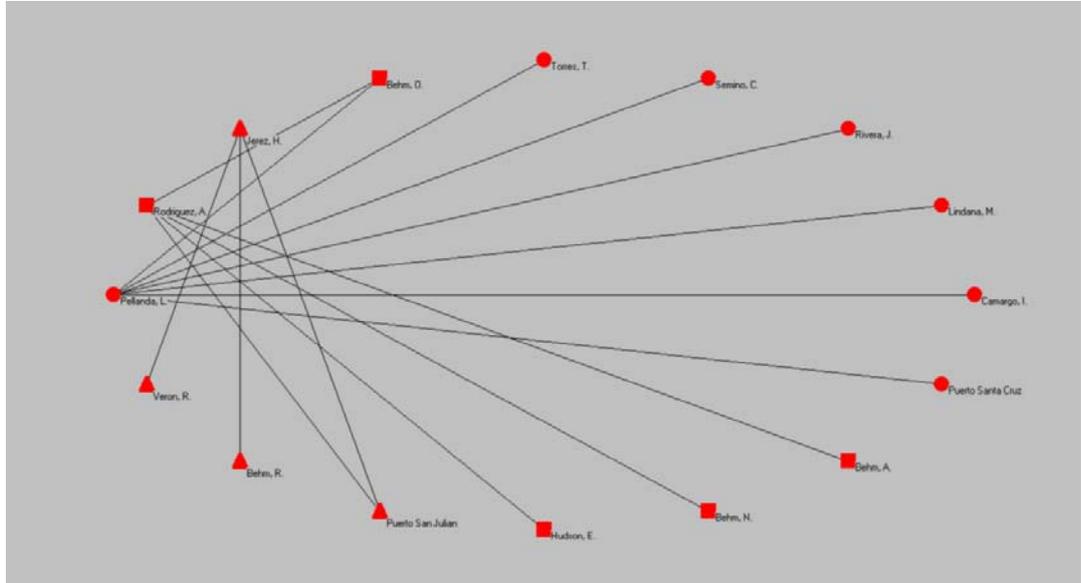


Figura 6: Lazos de visitas en pescadores

Comparamos los subgrupos cohesivos de esta red con una clasificación etnográfica de los pescadores divididos en tres agrupaciones de amistad. En las zonas pesqueras, donde las oportunidades de ascender o descender dentro de la escala social son escasas, los grupos sociales suelen basarse en las relaciones familiares.

¿Qué subgrupos cohesivos podemos encontrar en la red pescadores? ¿Se ajustan a las agrupaciones de familia-amistad? La Figura 6 ofrece una impresión visual de la red de visitas.

Intuitivamente, la cohesión implica que una red social contiene varios lazos. Cuantos más lazos se dan entre los individuos, más fuerte la estructura resultante. En consecuencia, es más cohesiva también. En el análisis que concierne a la red, la densidad de una red capta esta idea. En pocas palabras, la densidad es la cantidad de líneas de una red simple, expresada como proporción de la máxima cantidad posible de líneas. Así, una red completa es una red con densidad máxima.

En una red de relación de visitas existe un límite práctico a la cantidad de familias que uno puede visitar. Por lo tanto, si incluimos más familias en la red se reducirá la densidad de la misma; hecho que representa un problema al momento de interpretar o comparar la densidad de la red.

Conocer la densidad de la red no es muy útil ya que la misma depende de su tamaño. Más importante resulta observar la cantidad de lazos en la que cada vértice se involucra. Esto se denomina el grado del vértice. Es más probable encontrar vértices con un grado alto en las secciones densas de la red. En la Figura 6, la familia Behm está conectada a todos sus hermanos. Las líneas relacionadas con su familia contribuyen en gran medida a la densidad de la red cercana a esta familia.

Se advierte claramente que la familia Behm está conectada a la mayoría de las familias por lazos de visitas. Si la familia de los Behm visita tanto a la familia Jerez como a la de Rodríguez, puede informarle a la familia de Veron sobre la familia de Rodríguez y viceversa. Las familias Rodríguez y Behm pueden compartir información aunque no haya ningún camino entre ellas. En este caso, la dirección de la relación es poco importante y son preferibles los componentes débiles.

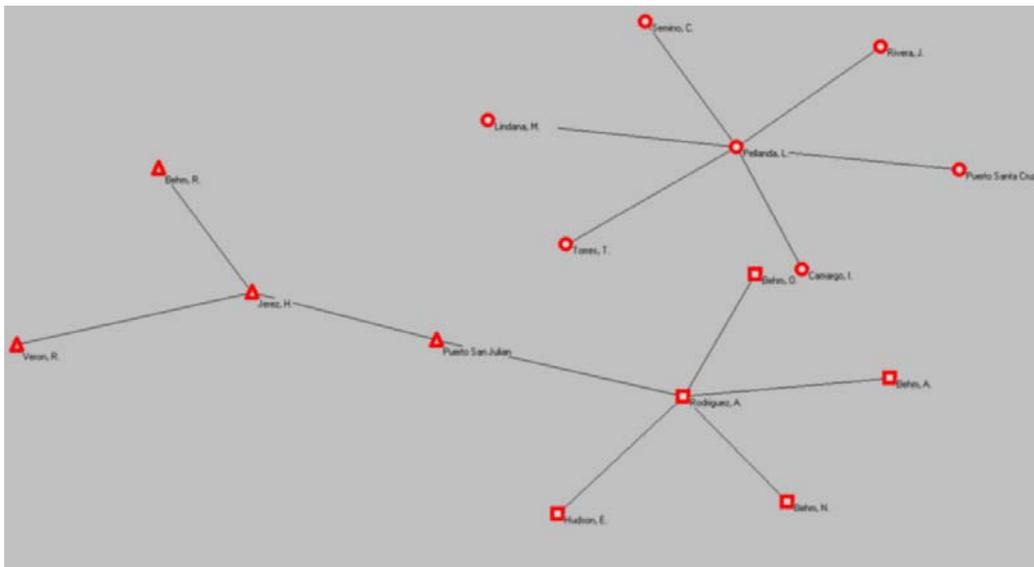


Figura 7: Lazos de visitas

## **Afiliaciones**

Podemos acordar en que ser miembros de una organización o participar de un evento es una fuente de lazos sociales. En las organizaciones y eventos la gente se reúne porque tiene tareas e intereses similares, y es muy probable que interactúe. Los socios de un equipo, por ejemplo, comparten el mismo gusto por un determinado deporte y juegan con los demás o en contra de ellos. Los directores y miembros de las juntas de una empresa son conjuntamente responsables del éxito financiero de la misma y se encuentran con regularidad para debatir asuntos de negocios. Según la sociología inspirada por Georg Simmel (Simmel, 1895), los grupos de personas que se reúnen en torno a una o más organizaciones y eventos se denominan *círculos sociales*.

Anteriormente analizamos los lazos directos entre las personas, tales como la elección de los amigos, o entre otras entidades sociales como ser las relaciones comerciales entre países. Observemos que analizamos las relaciones entre los actores de una clase: las relaciones entre las personas o entre las organizaciones, pero no entre las personas y las organizaciones. Ahora ponemos énfasis en la última clase de relación, la que se denomina “afiliación”. Se puede obtener información sobre las afiliaciones con relativa facilidad y son muy populares en la extracción de datos.

Las afiliaciones son frecuentemente institucionales o “estructurales”, es decir, que se ven forzadas por las circunstancias. Son menos personales y se originan en elecciones personales en menor medida que los sentimientos y la amistad. Por supuesto que ser miembro de un equipo de deportes depende mucho más de los gustos de una persona que la detención en el pabellón de una prisión en particular, pero aún la composición de los equipos de deportes depende de las circunstancias y de las decisiones de los entrenadores y las autoridades del club deportivo. Las afiliaciones expresan acuerdos institucionales y dado que las instituciones le dan forma a la estructura de la sociedad, las redes de afiliaciones brindan mucha información sobre la sociedad. Las personas suelen estar afiliadas a varias organizaciones y eventos al mismo tiempo, por lo tanto, pertenecen a una cantidad de círculos sociales o, en otras palabras, son la intersección de muchos círculos sociales. La sociedad se puede ver como una estructura de círculos sociales en intersección.

Aunque las listas de miembros no nos digan exactamente qué tipo de personas interactúan, se comunican y se agradan, podemos asumir que existe una considerable posibilidad de que eso suceda. Por otra parte, la adhesión a una organización suele compartir similitudes en otros ámbitos sociales. Si, por ejemplo, alguien ha elegido ser socio de (o ha sido admitido por) un club de golf en particular, bien puede compartir las mismas profesiones, intereses y estatus social de los demás. Otros tipos de afiliaciones no se superponen al azar: los círculos sociales suelen comprender personas que están agrupadas por afiliaciones en más de un tipo de organización. De la cantidad o intensidad de los eventos compartidos podemos inferir el grado de similitud de las personas. No obstante, este argumento puede revertirse: las organizaciones o eventos que comparten más miembros también son más cerrados. Puede decirse que un club de campo con muchos miembros pertenecientes a la elite de negocios local sea parte del ámbito de los negocios. En este capítulo, presentamos una técnica para analizar las redes de afiliaciones que se centran en los valores de línea. Además, nos referimos y examinamos imágenes tridimensionales de redes sociales.

En la red de pescadores, se le ha prestado mucha atención a las grandes empresas. ¿Quiénes son los directores de las compañías más grandes y, en especial, quién está presente en las juntas de varias compañías? Si la persona es miembro de la junta directiva de dos compañías, él/ella es un director/a múltiple que crea una junta directiva entrelazada o compañías entrelazadas.

La red de las juntas directivas entrelazadas nos brinda información sobre la organización de un sector de negocios. Se supone que las juntas directivas entrelazadas son canales de comunicación entre las compañías. En una junta, un director múltiple puede utilizar la información adquirida en otra junta. La información puede o no utilizarse para ejercer poder, dependiendo del papel cumpla el director. Si se elige a los directores según su prestigio social dentro de una comunidad, sirven de relaciones públicas de una compañía pero no ejercen influencia en su política: cumplen un papel simbólico. Sin embargo, los directores múltiples que tienen poder ejecutivo pueden coordinar decisiones en varias compañías, controlando así grandes sectores de una economía. Por esta razón, las juntas directivas entrelazadas son líneas de poder.



Nos referimos aquí a las redes sociales como estructuras que tienen en cuenta el intercambio de la información. En este enfoque, la dirección de los vínculos no es importante, por lo tanto tratamos solamente redes no-dirigidas (con una excepción). Introducimos los conceptos de centralidad y centralización y presentamos luego la estructura de la cadena cercana de actores, en especial la presión o el poder que están conectados a determinadas estructuras de la ego-red en cuestión. El próximo paso es tomar en consideración el tiempo al estudiar el rol de la estructura de redes en la difusión de innovaciones.

En esta parte, presentamos los conceptos de centralidad y centralización, dos de los conceptos más antiguos en el análisis de redes. La mayoría de las redes sociales contienen personas u organizaciones que son centrales. Debido a su posición, tienen mayor acceso a la información y mejores oportunidades de difundirla. Esto se conoce como enfoque ego-centrado en la centralidad. Vista desde una perspectiva socio-centrada, la red como un todo es más o menos centralizada. Observemos que utilizamos el término centralidad para referirnos a posiciones de vértices individuales dentro de la red, mientras que utilizamos el término centralización para caracterizar a una red entera. Una red es altamente centralizada si existe un límite claro entre el centro y la periferia. En una red altamente centralizada, la información se difunde fácilmente pero el centro es indispensable para la transmisión de la misma.

Los estudios de las organizaciones están centrados, por lo general, en la comunicación informal: ¿quién debate con quién sobre asuntos de trabajo, y a quién recurren las personas para pedir asesoramiento? La comunicación informal es importante para el manejo de la organización y no siempre coincide con la estructura formal de la organización. Para la difusión y la recuperación de la información, es imprescindible conocer a las personas que ocupan posiciones centrales en la red de comunicación.

Retomando nuestra red de pescadores, nos encontramos con Arengus, una pequeña empresa que interviene en gran parte de la red. Se le solicitó al gerente que indicara la frecuencia de contactos con los pescadores artesanales. Tres pescadores eran de su agrado, mientras que otros dos no lo eran.

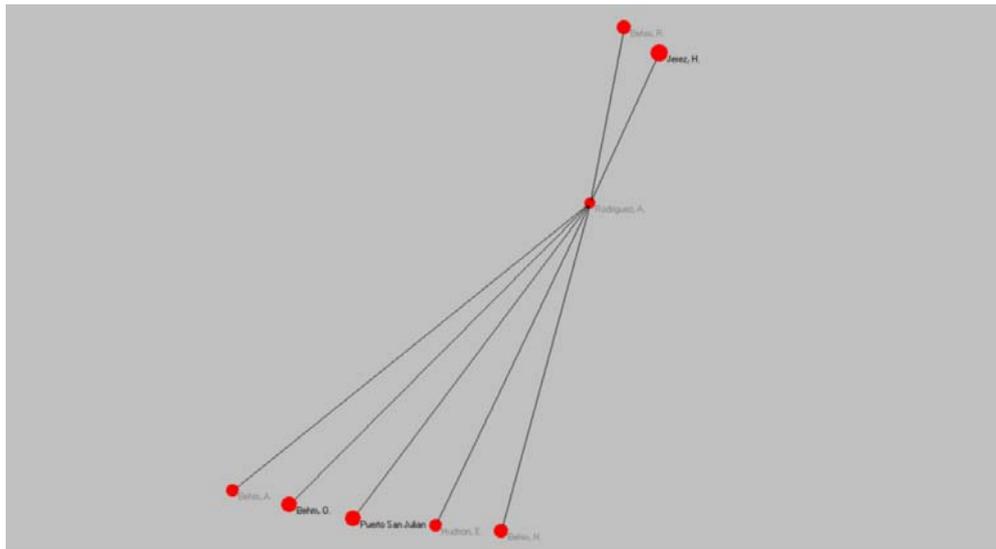


Figura 9: Vínculos de comunicación dentro de la empresa Arengus

El establecimiento pesquero contiene dos sectores principales: el de la producción, y el sector de piscicultura (cultivo de truchas). La Figura 9 indica la red de comunicación en el establecimiento pesquero. Es bastante sencillo observar que la comunicación con los pescadores referida al trabajo está estructurada sobre la base de estos últimos.

Por razonamiento de mera intuición surge que el gerente de Arengus es una persona central, tal vez la persona más central de esta red. Es quien se comunica con una gran cantidad de pescadores directamente y por medio de sus contactos directos es fácil para él ponerse en contacto con la mayor parte de las personas que trabajan en el establecimiento pesquero. Rodríguez parece ocupar una posición de pivot o centro en el flujo de información entre los pescadores artesanales. Esta parte presenta medidas formales de centralidad y centralización que captan estas intuiciones.

Un enfoque de la centralidad y la centralización se basa en la simple idea de que la información puede llegar fácilmente a las personas que son centrales en una cadena de comunicación. Si se invierte el razonamiento, las personas son centrales si la información puede llegar fácilmente a ellas.

Cuanto mayor es el número de fuentes accesibles a una persona, más sencillo resulta obtener la información; por ejemplo, una persona anciana tendrá más información sobre a dónde acudir más fácilmente en caso de necesitar ayuda si su red de soporte social es mayor. En este sentido, los vínculos sociales constituyen un capital social, que puede ser utilizado para movilizar recursos sociales. En consecuencia, el más simple indicador de centralidad es el número de vecinos de la misma, que constituyen el rango de esa persona en una simple cadena no-dirigida. Cuanto mayor es el rango de un vértice, mayor es el número de fuentes de información que tiene a su disposición, y mayor es la velocidad de la información que llega al vértice, ergo éste es más central. En la red del establecimiento pesquero, Hudson se comunica con no menos de dos compañeros, mientras que el gerente del establecimiento tiene solamente cinco vínculos de comunicación (Figura 10).

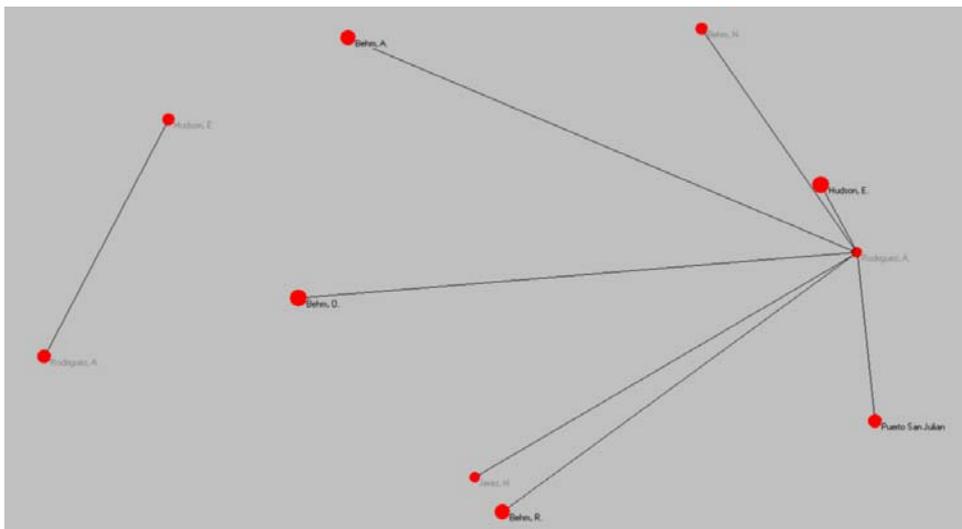


Figura 10: Centralidad

En este aspecto, Rodríguez es más central que el técnico y, por ende, la información llega a él con mayor facilidad que al técnico. Si el rango es la medida más simple de la centralidad de un vértice, ¿cuál es la medida asociada de centralización para la red entera?. Respondamos primero a otra pregunta relacionada: dado un número determinado de líneas, ¿cuál es la estructura más eficiente para intercambiar información? Debemos notar que esta red debe estar conectada, caso contrario la información no puede alcanzar a todos los vértices. En este caso, la red-estrella es considerada la estructura más eficiente dado un número determinado de líneas. Una

estrella es una red en la cual un vértice está conectado a todos los otros vértices, pero estos vértices no están conectados entre sí (por ejemplo, la red de pescadores en la Figura 11).

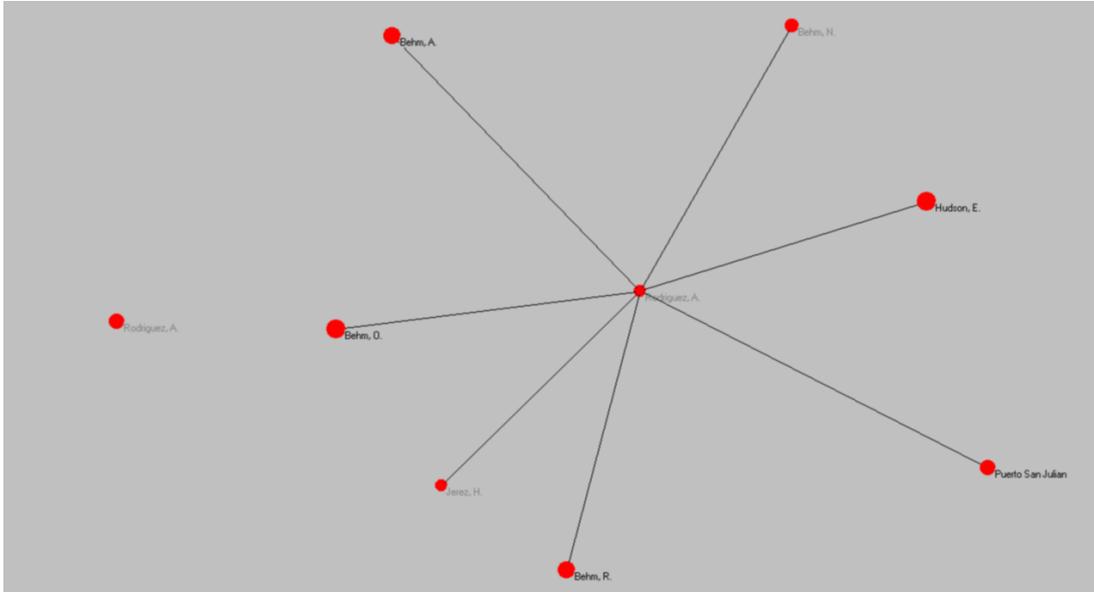


Figura 11: Red Estrella

Comparemos ahora la red-estrella de la Figura 11 con la red-línea de la Figura 12, conteniendo ambas el mismo número de vértices y de líneas.

Es mucho más simple identificar el vértice central en la red-estrella que en la red-línea, ya que la diferencia entre el vértice central y los vértices periféricos es mucho más aparente que en la red-línea. Esto nos conduce a una idea que puede resultar contraria a la intuición: que una red es más centralizada si los vértices varían más con respecto a su centralidad. Una mayor variación en los puntajes de centralidad de los vértices da por resultado una red más centralizada.

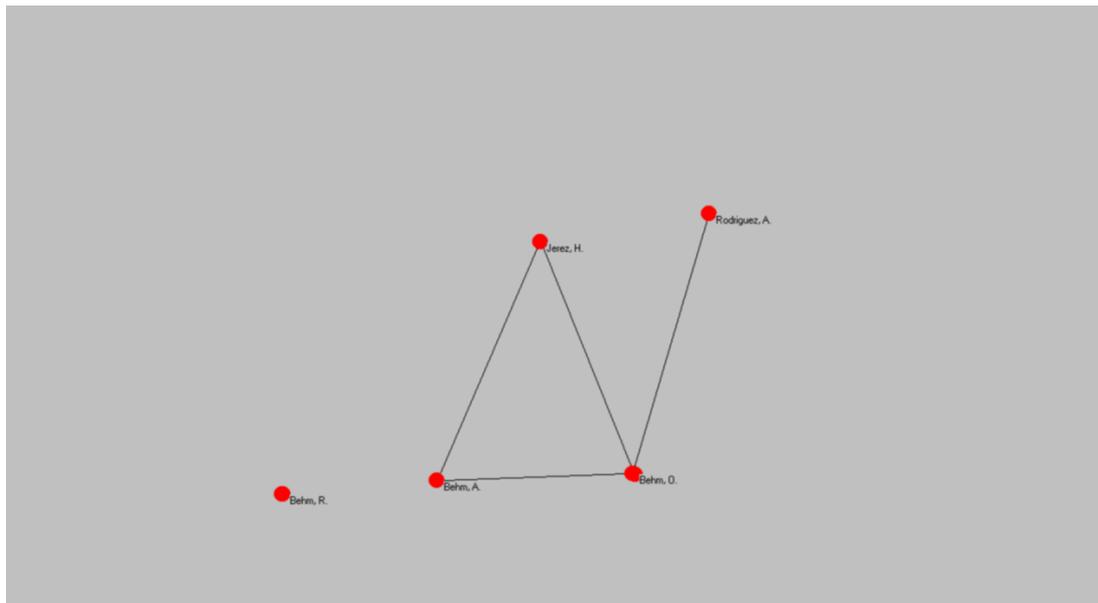


Figura 12: Red-línea

Si deseamos analizar la estructura de comunicación de la red, necesitamos conocer quién está conectado con quién en la red entera y debemos prestar atención a los vínculos indirectos porque la información puede fluir de una persona a la próxima y así sucesivamente a otras. En una red de comunicación, la información llegará a una persona con mayor facilidad si no tiene que hacer “un recorrido largo”. Esto nos deriva al concepto de distancia en las redes; esto es, al número de etapas o intermediarios que una persona necesita para llegar a otra en una red.

Cuanto más corta es una distancia entre dos vértices, más fácil resulta intercambiar la información.

A partir del concepto de distancia, podemos definir otro índice de centralidad, que se denomina centralidad por proximidad. La centralidad por proximidad de un vértice está basada en la distancia total entre un vértice y todos los otros vértices, donde las distancias más grandes producen puntajes de centralidad por proximidad más bajos. Cuanto más próximo se encuentra un vértice a todos los otros, más fácil llega la información, y es mayor su centralidad.

Si deseamos conocer la distancia entre un vértice (por ejemplo, Luis Pellanda) y todos los otros vértices de la red, tendremos una partición de tipos conteniendo las distancias entre un vértice y los demás.

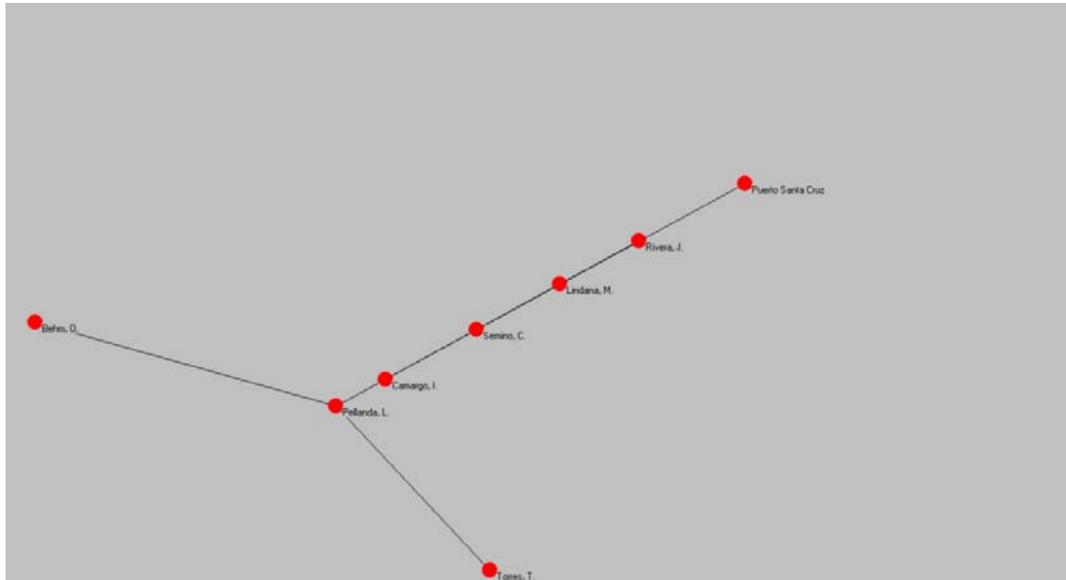


Figura 13: Los vértices indican las distancias entre Pellanda y otros.

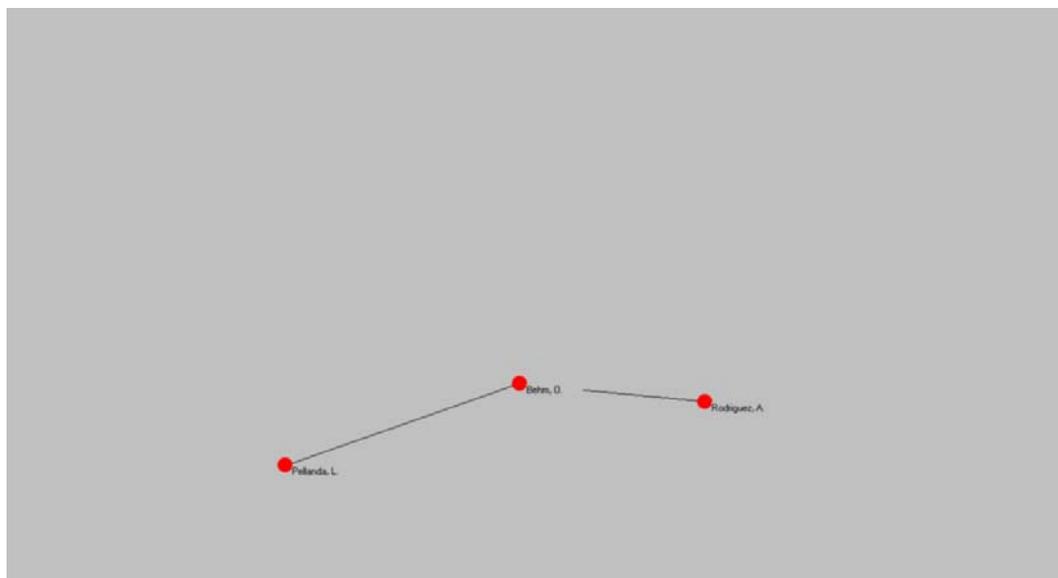


Figura 14: Geodesia entre los pescadores

Los empleados, el gobierno y los pescadores parecen ser los más apartados en la red de comunicación.

La centralidad de proximidad y de rango están basadas en la posibilidad de una persona de ser alcanzada dentro de una red: ¿cuán fácilmente puede llegar a una persona la información? Un segundo enfoque a la centralidad y a la centralización radica en la idea de que una persona es más central si es más importante como intermediario en la red de comunicación. ¿Cuán imprescindible es una persona en la transmisión de la información a través de una red? ¿Cuántos flujos de información pueden ser afectados o deben dar rodeos más largos si una persona detiene la retransmisión de la información o desaparece de la red? ¿Cuál es el grado con el que una persona puede controlar el flujo de información debido a su posición en la red de comunicación?

Este enfoque está basado en el concepto de intermediabilidad. La centralidad de una persona depende del grado en que esta es necesaria como eslabón de una cadena de contactos que facilitan la difusión de la información dentro de una red. Cuanto más intermediable es una persona, más central es su posición en la red.

Rodríguez, por ejemplo, es importante en la comunicación entre los pescadores en el establecimiento pesquero. En Puerto Santa Cruz, Pellanda es el más importante, porque si él falla en la transmisión de la información, quienes con él trabajan pueden cumplir este rol y la cadena de comunicación entre los pescadores permanece intacta.

Es interesante advertir que Behm, O. es más central que el gerente de Arengus. Cada grupo de identidad dentro de los sectores de los pescadores artesanales parece tener un vocero informal encargado de la comunicación con los otros sectores o grupos de identidad. Los hermanos Behm son claramente los más centrales.

La accesibilidad de la información se asocia con el concepto de distancia: si una persona está más cerca de las demás personas de la red, las sendas que la información tiene que seguir para alcanzar a esa persona son más cortas, por lo tanto es más fácil para esta adquirir la información.

Con respecto a los intermediadores podemos decir que una persona con muchos amigos y conocidos tiene más posibilidades de obtener ayuda e información. Por ello, los vínculos o contactos sociales constituyen una medida de capital social, un bien que

puede ser utilizado por los actores con ventajas positivas. Sin embargo, los analistas de redes descubrieron que también el tipo de vínculos es importante, más allá del mero número de los mismos. Sostienen que los vínculos sólidos (es decir, frecuentes o intensos) con personas que están relacionadas entre sí producen información menos útil que los vínculos débiles con personas que no se conocen. El hecho de contar con un número de vínculos dentro de un grupo expone a una persona a la misma información una y otra vez, mientras que los vínculos externos al propio grupo producen una información más diversa que merece ser transmitida o retenida para lograr una ventaja.

En consecuencia, tenemos que prestar atención a los vínculos entre los contactos de una persona. Una persona que está conectada con personas que no están directamente conectadas entre sí, tiene oportunidades para mediar entre ellas y sacar provecho de esa mediación. Los vínculos de esta persona tienden puentes por sobre los intersticios estructurales entre los otros. Se plantea la hipótesis de que las personas y las organizaciones que tienden puentes sobre los intersticios estructurales entre las otras poseen un mayor control y un mejor rendimiento.

El ejemplo que introducimos en esta parte muestra la importancia de las estructuras de comunicación informal dentro de la red de pescadores. En un establecimiento dedicado al procesado del pescado, un nuevo equipo de dirección propuso cambios en el paquete de a quiénes beneficiamos en la red, que estos no aceptaron. Entonces, la dirección consultó a un tercero para que analizara la estructura de comunicación entre los pescadores, porque percibió que la información sobre los cambios propuestos no había sido eficazmente comunicada a todos ellos por los miembros del sindicato encargados de las negociaciones.

Rodríguez y Hudson son miembros de la empresa Arengus y los encargados de las negociaciones. Fueron los responsables de explicar el nuevo programa propuesto por la dirección de la empresa pesquera.

La red muestra demarcaciones bastante estrictas entre los grupos definidos. Los pescadores están casi desconectados de aquellos de sus pares que viven en otras

localidades. Estas divisiones reflejan el principio de homofilia tratado anteriormente: las personas tienden a relacionarse con quienes consideran similares.

El ejemplo muestra la importancia de los vínculos sociales en la transmisión de la información. La información es la clave de la explotación de los vínculos sociales como capital social. Los vínculos sociales ofrecen acceso a la información, lo que puede ser utilizado para reducir la incertidumbre y el riesgo y crear confianza. Las personas que ocupan posiciones vitales en la cadena de información también pueden difundir o retener información estratégicamente porque tienen el control de su difusión.

En un sistema social (una organización, por ejemplo), la estructura global de los vínculos informales es relevante para la difusión de la información. ¿Puede la información llegar a todos los miembros de la organización o es más probable que circule en un segmento de la red? ¿Existen cuellos de botella vitales para el flujo de la información que pueden prohibir su difusión debido a una sobrecarga de información o a que las personas persiguen sus objetivos privados y estratégicos?

En la Figura 15, el vínculo entre Rodríguez y Behm, O. es claramente un cuello de botella ya que se trata del único canal para el intercambio de información entre los pescadores y todos los otros. Al remover esta única línea se priva a los pescadores de la información que circula entre los otros.

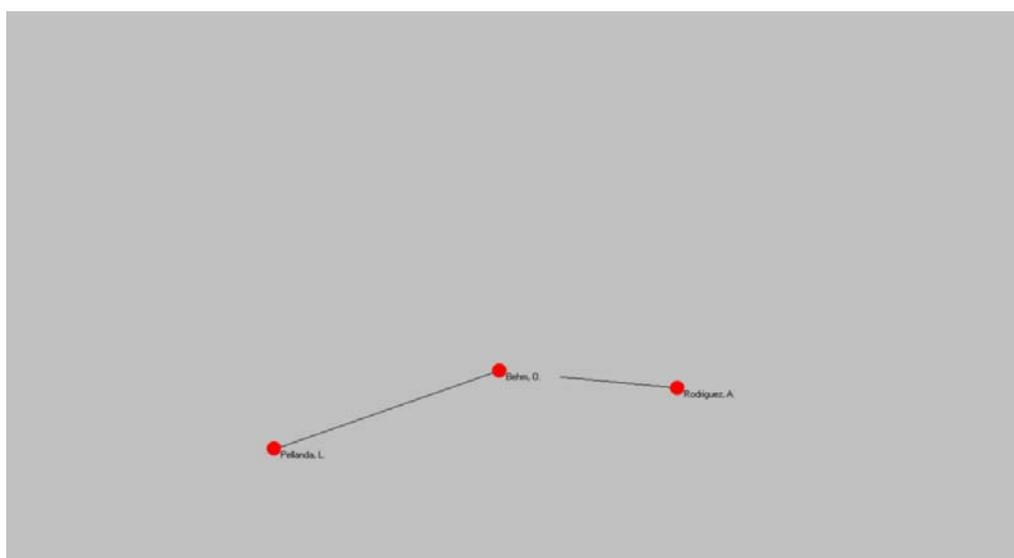


Figura 15: Vínculos sociales

En sentido formal, esta línea es un puente en la red porque su remoción crea un nuevo componente, que está aislado del resto de los componentes. La red consiste en un componente. En este sentido, recordemos que un componente es una subred maximal conectada; de modo tal que la información puede viajar a cada pescador a través de sus vínculos sociales. Al remover la línea entre Rodríguez y Behm, O. desconectamos a los pescadores de la red de comunicación y, en consecuencia, ellos se convierten en un componente en sí mismos.

Un puente es una línea cuya remoción incrementa el número de componentes en la red. Observemos que hay un puente más en la red de información de los pescadores: el vínculo entre Rodríguez y Pellanda. Si removemos este vínculo, Pellanda se transforma en un aislado, y como un aislado es un componente, la red consiste en dos componentes una vez que se ha removido el vínculo de Rodríguez y Behm.

La remoción de una línea puede anular la conectibilidad de una red o de un componente pero la supresión de un vértice puede tener el mismo efecto, ya que removemos las líneas que inciden en el vértice suprimido. ¡Después de todo, no puede haber una línea con un sólo extremo! Cuando Behm, O. se rehúsa a seguir debatiendo sobre el futuro de la pesca artesanal, queda perdido en la red de comunicación y todos sus vínculos desaparecen, incluso el puente hacia Rodríguez. Por lo tanto, Behm, O. representa un vértice de corte o punto de articulación: su supresión desconecta la red o desconecta un componente de la red. Al igual que un puente, un vértice de corte es vital para el flujo de la información en una red. Es un cuello de botella en la red que controla el flujo desde una a otra parte de la red.

En este sentido, remover un vértice de una red significa que el vértice y todas las líneas que inciden en ese vértice son eliminados de la red. Un vértice de corte es un vértice cuya remoción incrementa el número de componentes en la red.

En la Figura 15, observemos que los vértices que inciden en un puente pueden ser vértices de corte o no, ya que la remoción de Behm, O. y su puente con Rodríguez no incrementa el número de componentes.

Es interesante observar que los dos representantes de los pescadores, Rodríguez y Behm, O., son parte de un bi-componente. En consecuencia, podemos decir que Rodríguez controla el intercambio de información entre los representantes de los pescadores y los otros empleados.

En numerosas aplicaciones se ha demostrado que las personas con vínculos sólidos pertenecen a camarillas y dichos vínculos tienden a estar ubicados o desarrollarse en camarillas. Por ejemplo los vínculos familiares son, por lo general, sólidos en cuanto a su intensidad, y estos vínculos despliegan camarillas: varios o todos los miembros de una familia mantienen vínculos sólidos entre sí. Como consecuencia de ello, los vínculos familiares no son muy útiles para buscar empleos nuevos porque están relacionados con personas con las que nosotros ya estamos relacionados. Generalmente, ellos no proporcionan información sobre trabajos nuevos de los que ya no tengamos conocimiento. Por el contrario, los contactos menos intensos e irregulares, tales como ex compañeros o conocidos, constituyen mejores fuentes de información en cuanto a oportunidades de empleos nuevos se refiere. Estos vínculos débiles representan una mayor probabilidad de ser puentes hacia redes de información distantes, de ahí el concepto de “solidez de los vínculos débiles”, que significa que los vínculos débiles son usualmente más importantes que los vínculos sólidos en función de la dispersión de la información.

Esta hipótesis bien se podría aplicar a los pescadores. Los vínculos de identidad sólidos se transforman en una camarilla y el único vínculo de no-identidad es un puente con el resto de la red. Sin embargo en este ejemplo, los vínculos familiares conectan a los pescadores fuera de las camarillas. Debemos observar que la solidez de los vínculos débiles depende de la situación: en el departamento de ventas los vínculos familiares, que por lo general se consideran sólidos, pueden cumplir el rol de puente con los vínculos débiles, ya que los vínculos familiares son infrecuentes y no pueden convertirse en camarillas dentro de una empresa (una empresa no es el escenario natural para constituir una familia).

No obstante, recordemos que estamos considerando solamente los vínculos de comunicación más sólidos; se descartan los vínculos de comunicación irregulares.



Volvamos ahora a la ego-red y al enfoque ego-centrado. Nos centramos en la posición de una persona en la red y en sus oportunidades de hacer de agente o de mediar entre otras personas. Previamente, echemos un vistazo a una tríada, que consiste en una persona focal (ego), un alter, un tercero (*third*) y los vínculos entre ellos. La tríada es la red más pequeña que contiene más de dos personas y destaca las complejidades de los vínculos dentro de un grupo. Según el sociólogo Georg Simmel (Simmel, 1895), una tríada completa reduce la individualidad de sus miembros. Cuando tres personas están completamente conectadas, comparten normas e información, crean un marco de confianza mediante el *feedback*, y los conflictos entre dos de los miembros pueden ser resueltos o moderados por el tercero. En otras palabras, las conexiones completas entre tres personas hacen que estas se comporten como un grupo y no como un conjunto de tres individuos.

En una tríada no-dirigida que está conectada pero es incompleta -por ejemplo, la red de pescadores-, las personas son consideradas menos obligadas por normas grupales. Una persona se encuentra en una posición ventajosa -de poder- porque puede mediar entre las otras dos. La persona que se ubica en el medio (el ego, el alter) puede sacar provecho de la competencia entre las otras dos. A modo de ejemplo, el ego negocia el precio del pescado a ser suministrado ya sea por el alter o el tercero (*third*) en toda la red. El ego los hace competir, lo cual no sería posible si el alter y el tercero acordaran un precio. Esto se conoce como *tertius gaudens* (“el tercero que sale beneficiado”) o la estrategia *tertius*: inducir y explotar la competencia o rivalidad entre los otros dos, que no están directamente relacionados. La ausencia de un vínculo entre un alter y el tercero se conoce como un intersticio estructural, que puede ser explotado por el ego.

Una variante más maliciosa es conocida como *divide et impera* o la estrategia del “divide y reinarás”, en la que una persona crea y explota un conflicto entre los otros dos para controlarlos a ambos; por ejemplo, el ego le cuenta al alter cosas desagradables sobre el tercero y el tercero sobre el alter, lo que produce la hostilidad entre ellos. Esto no sería posible si ellos pudieran verificar directamente la información y descubrir la estrategia subversiva del ego. Una vez más, el intersticio estructural permite al ego aplicar esta estrategia.

En ambas estrategias, la ventaja o poder de un individuo está basado en su control sobre la difusión de la información, productos o servicios, lo cual proviene de la estructura de su red.

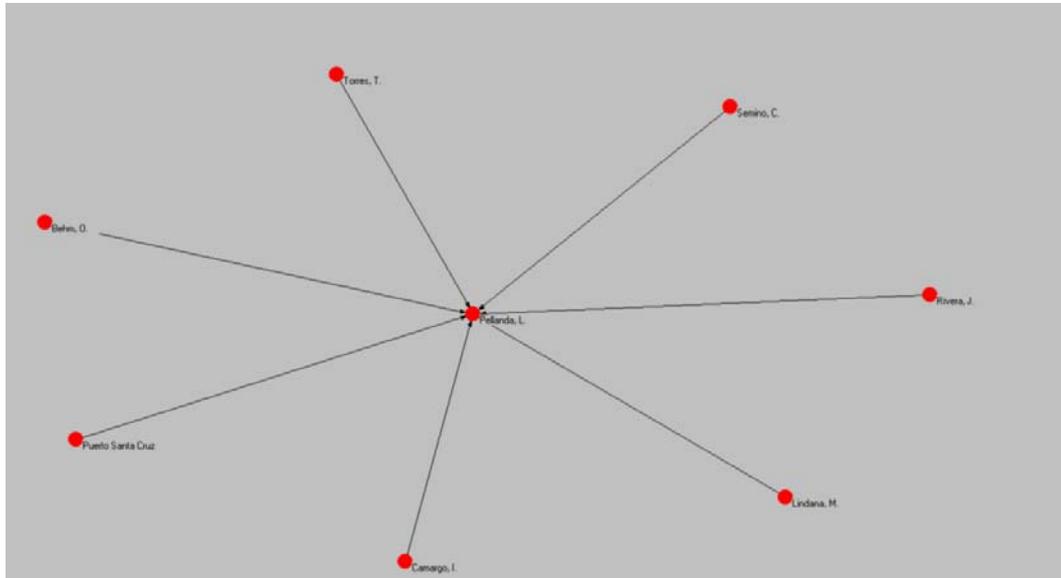


Figura 18: Control de la información

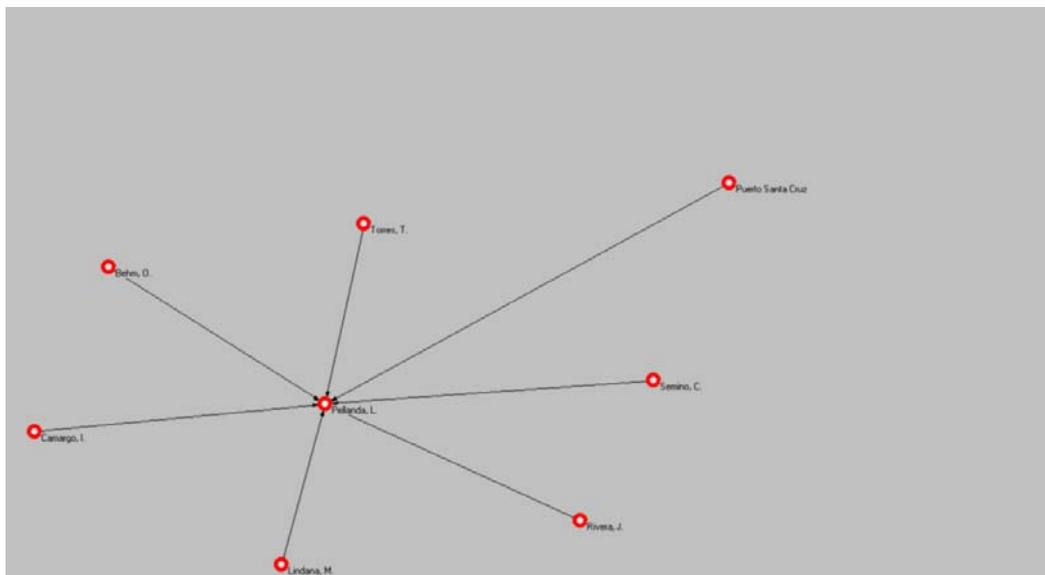


Figura 19: Rol de coordinación

La mayoría de los otros pescadores tiene vínculos solamente dentro de su grupo; por lo tanto, pueden ocupar solamente el rol de coordinador. En la red, la intermediación está claramente dominada por el rol del coordinador. Resulta sencillo observar que

Rodríguez, Pellanda, Jerez, y los Behm son los únicos pescadores que tienen también otros tipos de roles de intermediación porque son los únicos que están conectados a miembros de diferentes grupos.

Observemos con mayor detalle a Behm, O., quien combina distintos tipos de roles de intermediación. Hay varios intersticios estructurales entre los vínculos de Behm dentro del grupo de los pescadores. Para ellos, Behm cumple el rol de coordinador. Asimismo, tiende puentes sobre muchos intersticios estructurales entre su grupo. Para la información sobre su grupo, Behm es un representante, y para la información que fluye hacia los miembros de su grupo, es el moderador. Finalmente, él puede mediar entre el resto. En este rol representa un enlace.

El único rol de intermediación que Behm no puede cumplir dado los vínculos en la red es el del agente itinerante porque no tiene vínculos con dos o más miembros de ningún grupo excepto que con el propio. En realidad, ninguno de los pescadores puede cumplir este rol -el mismo está ausente en la red de pescadores. Behm fue el primer pescador a quien la empresa Arengus contactó directamente.

Con respecto a la difusión podemos decir que es un importante proceso social. Los administradores tienen interés en la difusión de la información; los fabricantes de opiniones buscan la adopción de nuevas técnicas y productos; y todos nosotros tenemos un claro interés en no adquirir enfermedades contagiosas. Los procesos de difusión están siendo estudiados en las ciencias de la comunicación, la psicología social y la sociología, la administración pública, la comercialización y la epidemiología.

En esta parte, presentamos los procesos de difusión desde el punto de vista de una red. La difusión es un caso especial de intermediación, principalmente la intermediación con una dimensión de tiempo. Una enfermedad, un producto, una opinión o una actitud son transmitidas de una persona a otra a lo largo del tiempo. Damos por sentado que las relaciones sociales son el instrumento del proceso de difusión: constituyen los canales de contagio y persuasión social.

Tradicionalmente, las innovaciones han merecido especial atención en la investigación de la difusión. El proceso de difusión fue exitoso porque el nuevo método fue adoptado en un período relativamente corto por la mayoría de los pescadores. Fueron entrevistados todos los pescadores artesanales que se encontraban trabajando en las zonas de influencia de la Provincia de Santa Cruz. Se obtuvieron datos de 16 pescadores.

Entre otras cosas, se les requirió a los pescadores que indicaran sus vínculos de amistad con los otros pescadores mediante la siguiente pregunta: entre los pescadores de la provincia, ¿cuáles son sus mejores amigos? El investigador analizó las preferencias de amistad entre los pescadores entrevistados que adoptaron el método y estuvieron en el cargo. Una línea en esta red indica que por lo menos un pescador elige al otro como su amigo.

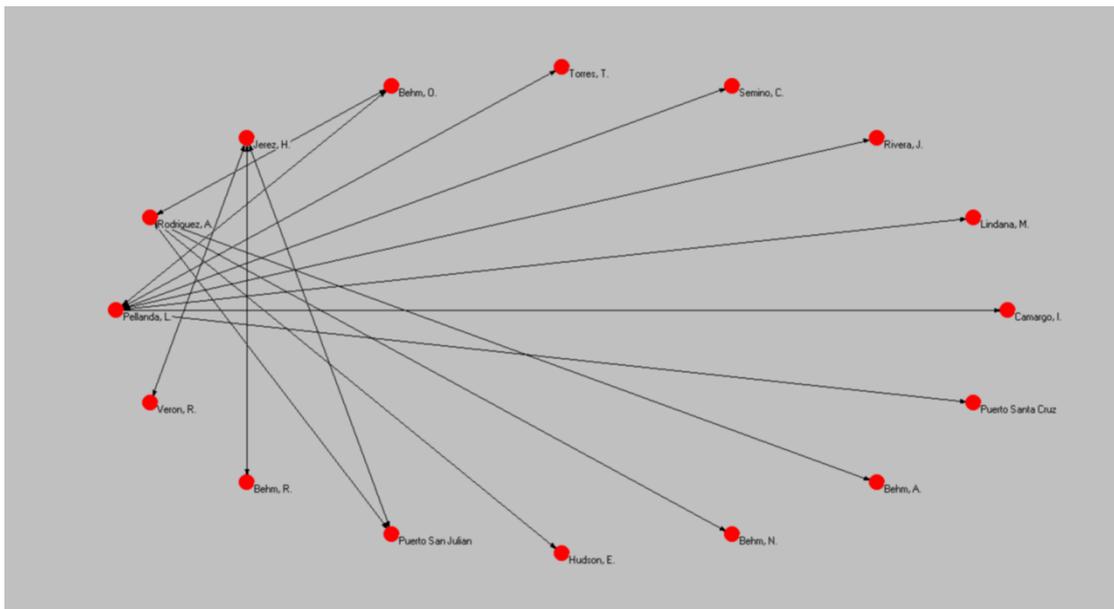


Figura 20: Amistades

Para obtener una primera impresión visual de un proceso de difusión, dibujamos el sociograma en el orden del tiempo de adopción (Figura 21).

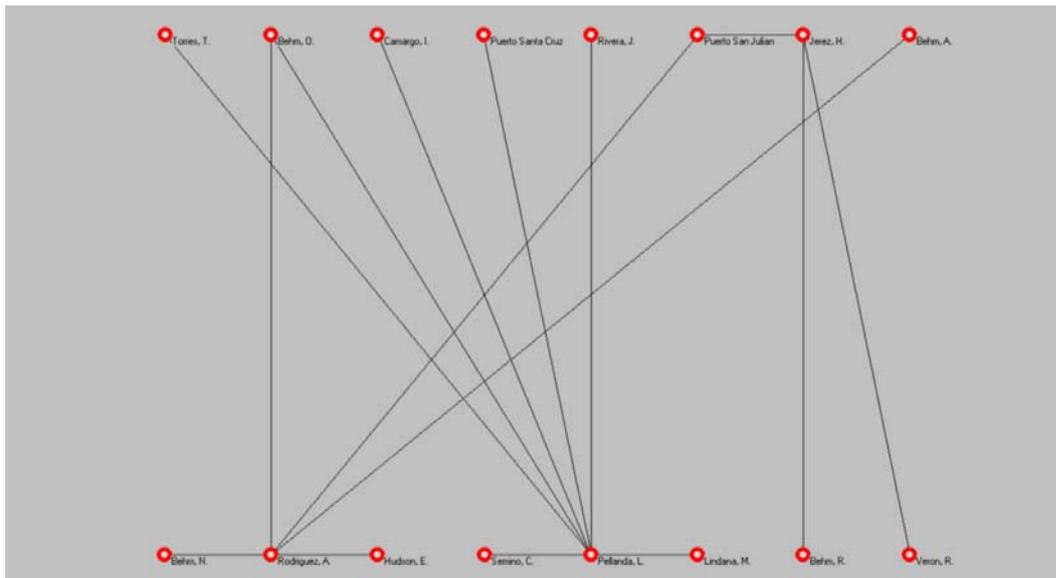


Figura 21: Proceso de difusión

La información es importante para la difusión de nuevas opiniones, nuevos productos y demás. En la mayoría de las sociedades, los medios de comunicación masivos son centrales para la difusión de la información. Por ello, debemos prestar atención a la comunicación masiva. Varios son los modelos que han sido propuestos para el proceso de comunicación masiva, uno de los cuales consiste en un enfoque de red: el modelo de flujo en dos-etapas. De acuerdo con este modelo, la comunicación masiva consiste de dos etapas. En la primera etapa, los medios masivos de comunicación informan a los líderes de opinión e influyen sobre ellos. En la segunda etapa, los líderes de opinión influyen sobre los potenciales adoptantes dentro de sus comunidades o sistemas sociales.

Los modelos de redes de difusión se centran en la segunda fase, asumiendo que los líderes de opinión utilizan a las relaciones sociales para influir sobre sus contactos. Se cree que los vínculos sociales son importantes porque los cambios constituyen algo nuevo y, por ende, riesgoso. Los contactos personales son necesarios para informar y persuadir a la gente sobre los beneficios asociados con la innovación. Adviértase que las relaciones sociales destacadas para la difusión de la información pueden ser diferentes de las relaciones empleadas para la persuasión. Las relaciones investigadas con más frecuencia son las de amistad y orientación.

Básicamente, los modelos de redes ven a la difusión como un proceso de contaminación, de manera similar a la transmisión de una enfermedad infecciosa. En consecuencia, la transmisión de una innovación vía vínculos sociales se denomina contagio social. Esta perspectiva está fundamentada en el hecho empírico de que muchas innovaciones se difunden en un patrón que es similar a la transmisión de las enfermedades infecciosas. En primer lugar, una innovación es adoptada por pocas personas pero el número de estas se incrementa de modo relativamente rápido. Posteriormente, un gran número la adopta pero el índice de crecimiento disminuye. Finalmente, el número de adoptantes decae velozmente y el proceso de difusión se detiene lentamente. Este patrón de difusión se caracteriza por una reacción en cadena en la que las personas contaminan a sus contactos, quienes a su vez contaminan a los propios en la etapa siguiente, y así sucesivamente.

El contagio a través de los vínculos de redes puede explicar la difusión logística de una innovación o una enfermedad.



Figura 22: Contagio

En nuestra red de pescadores, los adoptantes tempranos se caracterizan por poseer altos niveles de profesionalismo y un conocimiento más exacto sobre la difusión

de las innovaciones tecnológicas dentro de su comunidad. Por otra parte, los pescadores que adoptaron tempranamente no fueron reclutados entre el personal supervisor sino que vinieron desde afuera.

Nos concentramos, ahora, en el segundo enfoque de la susceptibilidad a las innovaciones, las categorías de umbral, que tiene en cuenta la red personal de los actores. El modelo de red de difusión se basa en el contagio: un adoptante transmite la innovación a sus contactos. Es bastante natural presumir que la posibilidad de que una persona adopte se incrementa cuando está relacionada con más personas que ya han adoptado, es decir cuando esa persona está expuesta a más adoptantes. El oír sobre los beneficios de una innovación desde otras fuentes hace que una persona se persuada de la adopción. El volumen de exposición varía en el tiempo y entre la gente, lo que explica que algunos adopten tempranamente aunque no se hallen próximos a las fuentes en un proceso de difusión. La exposición de una persona se expresa como una proporción, de manera que se puede pensar en ella como en una probabilidad de adoptar.

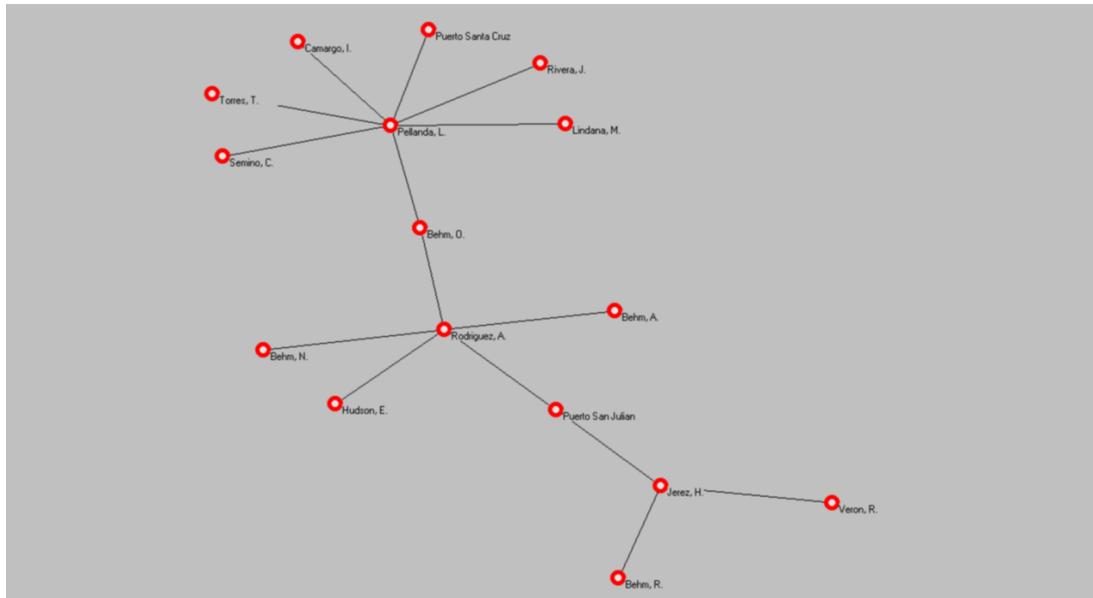


Figura 23: Adopción

Algunos procesos de difusión resultan exitosos porque casi todos los que integran el grupo objetivo adoptan la innovación. Sin embargo, la difusión puede

también fracasar porque demasiadas personas adoptan y difunden la innovación. Una vez más, una metáfora tomada del campo de la biología resulta ilustrativa: una bacteria puede triunfar en vencer la resistencia del cuerpo humano y desarrollarse en una enfermedad, o bien ser derrotada en la partida final y ser oprimida y finalmente eliminada por los anticuerpos. La diseminación de una enfermedad tiene un límite crítico: una vez que se lo excede, la bacteria se multiplica rápidamente.

La masa crítica de un proceso de difusión es el número mínimo de adoptantes que se necesitan para sostenerlo. En la teoría de la difusión de las innovaciones se supone la existencia de un límite similar. Se denomina masa crítica de un proceso de difusión y se define como el número mínimo de adoptantes que se necesita para sostener un proceso tal. En la primera etapa de un proceso de difusión se necesita la ayuda externa (por ejemplo, una campaña publicitaria), pero una vez que ha adoptado un número suficiente de líderes de opinión, el contagio social alimenta el proceso y causa una reacción en cadena que asegura una difusión amplia y rápida. Entonces no se necesita más una entrada externa en dicho proceso.

La masa crítica de un proceso de difusión determinado es difícil de localizar, por lo tanto resulta complicado probar que existe y cuándo ocurre. Recordemos que el modelo de flujo de dos-etapas combina el contagio con los acontecimientos externos. Necesitamos una información detallada sobre los efectos de los eventos externos, tales como campañas en medios de comunicación, versus el efecto del contagio social en el proceso de difusión, para conocer cuándo se alcanza la masa crítica. Sólo posteriormente podemos evaluar si un proceso de difusión ha sido exitoso. Presentamos algunos enfoques que intentan vencer este problema.

Hay una regla general empírica que expresa algo sobre el número de personas que finalmente adoptan una innovación. En muchos procesos de difusión, ocurre un fenómeno determinado cuando la innovación ha sido adoptada por el 16% (o el 10 al 20) de todos los individuos que la han de adoptar finalmente: la aceleración del índice de adopción disminuye aunque el índice de adopción todavía se incrementa en números absolutos.

Ahora bien, ¿por qué la masa crítica estimula la difusión de una innovación? Por un lado, la razón puede ser simplemente cuantitativa: una vez que un número suficiente de individuos bien conectados ha adoptado, otro considerable número queda expuesto a adoptar la innovación, después de lo cual aún más personas quedan expuestas. Este es el mecanismo que describimos en el caso de que los actores centrales adopten. Por otra parte, se ha considerado que alcanzar la masa crítica constituye un cambio cualitativo para el sistema; a saber, un repentino descenso de los umbrales individuales. Durante el período de difusión, los umbrales individuales pueden disminuir como consecuencia del índice de adopción en el sistema social global. Se considera que las personas monitorean su sistema social. Si perciben una amplia aceptación de una innovación, se sienten confiados e incluso obligados a adoptarla. Los umbrales más bajos conducen a una adopción más sencilla, por lo tanto el proceso de difusión se afianza y es muy probable que no se debilite.

Es esperable que la disminución de umbrales ocurra especialmente cuando los actores son interdependientes con respecto a una innovación. Un ejemplo de ello son los nuevos productos en la tecnología de la comunicación (por ejemplo, SMS). Los primeros adoptantes pueden alcanzar a pocas personas con los nuevos productos de la comunicación, pero la mayoría tardía puede contactar a muchos más usuarios. Esta clase de innovación se denomina innovación interactiva. Inclusive en el caso de las innovaciones no-interactivas, tal como el método de la matemática moderna, el mecanismo cualitativo puede ser operativo. Se puede convencer a los inspectores de adoptar el nuevo método porque saben que la mayoría de sus pares han adoptado, independientemente del número de adoptantes de su círculo de amigos.

Este modelo de crecimiento es típico de una reacción en cadena provocada por contagio. Por lo tanto, los modelos de redes afrontan la difusión como un proceso de contagio en el cual los contactos personales con los adoptantes exponen a los individuos a una innovación. Ellos se enteran de la novedad y sus contactos los persuaden para adoptarla. Una vez que la exposición alcanza su umbral para adoptar la innovación, hecho que depende de las características personales de los individuos y de las características de la innovación, la adoptarán y comenzarán a contagiar a otros. En consecuencia, la estructura de la red y las posiciones de los primeros adoptantes en ella,

que son usualmente los líderes de opinión, influyen en el índice en el que una novedad se difunde. Este es un mecanismo muy probable pero es difícil probar que la difusión funciona realmente de esta manera.

En un momento determinado en el tiempo, se supone un proceso de difusión exitoso para alcanzar una masa crítica, lo que significa que el proceso de difusión puede sostenerse o incluso acelerarse por sí mismo sin ayuda externa. Aún en retrospectiva, no es fácil determinar el instante en que se alcanza la masa crítica, pero según una regla general empírica esto ocurre cuando la innovación se ha difundido de un 10 a un 20 por ciento de los actores que finalmente adoptan.

Anteriormente prestamos poca atención a la dirección de las relaciones sociales. En materia de cohesión o de intermediación, es más importante saber que un vínculo existe que saber quién lo inicia. Sin embargo en esta parte la dirección es central, en especial la asimetría en las relaciones sociales. ¿Cuáles son las elecciones que carecen de reciprocidad? La asimetría en las relaciones sociales apunta al prestigio y clasificación sociales.

En las redes dirigidas, las personas que reciben muchas preferencias positivas son consideradas prestigiosas. El prestigio se hace notable, especialmente, si las preferencias positivas no tienen reciprocidad, por ejemplo, si a todos les gusta trabajar con el pescador más popular de un grupo pero él no trabaja con todos ellos. En estos casos, el prestigio social está conectado con el poder social y el privilegio de no tener preferencias recíprocas.

En el análisis de redes sociales, el prestigio está conceptualizado como un modelo particular de vínculo social.

El prestigio estructural no es idéntico al concepto de prestigio social en las ciencias sociales o en el discurso ordinario. Por ejemplo, la profesión de ingeniero se considera prestigiosa, pero es difícil considerar a las profesiones como una red en la que muchos arcos apuntan hacia la profesión de ingeniero. El prestigio de un museo de arte

puede depender del valor y el origen de sus colecciones más que del número de obras de arte que atrae (recibe) de otros museos.

A continuación, comparamos el prestigio estructural de las familias dentro de una red de vínculos visitantes con su prestigio social. Según se indica, las dos clases de prestigio están relacionados pero están lejos de ser idénticas. Por lo tanto, tengamos cuidado de no identificar prestigio estructural con prestigio social. En su lugar, descubramos si los puntajes por prestigio estructural en una relación social coinciden con los indicadores del prestigio social, que son medidos por variables externas. En un escenario determinado, ¿qué relación social está conectada con el prestigio social?

Echemos un vistazo a los vínculos visitantes en otra población de la región de Santa Cruz: la población de San Julián. En páginas anteriores analizamos subgrupos de cohesión en la red de pescadores. Concentrémonos ahora en el status y el prestigio. A unos miembros de la comunidad de San Julián, que estaban bien informados sobre su población, se les solicitó que clasificaran ordenadamente a todos los pescadores según su importancia para la comunidad. Se computó un status social para cada pescador artesanal del área como la importancia promedio de sus habitantes y se hizo una agrupación en clases. Los líderes de prestigio fueron identificados como las personas que recibieron más nominaciones dentro de la comunidad en cuestión: ¿qué personas seleccionaríamos para que en una comisión nos representen a nosotros y a los propios del lugar? ¿Qué pasa con los líderes de prestigio? ¿Podemos llegar a la conclusión de que los pescadores que contienen líderes de prestigio son estructuralmente prestigiosos? Inspeccionando el sociograma o la partición de rango interno, notamos que los líderes de prestigio Torres, Behm, O., Pellanda, y Rodríguez poseen un rango interno importante. Por lo tanto, podemos concluir que los líderes de prestigio están relacionados con bastante frecuencia. El prestigio estructural medido por el rango interno no distingue entre los líderes de prestigio y otros.

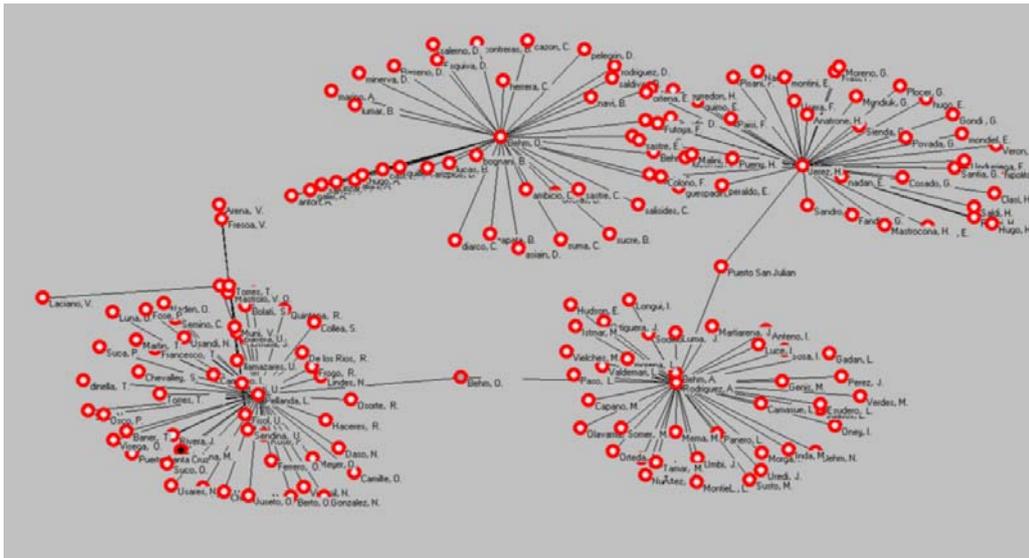


Figura 24: Prestigio

¿Coincide el prestigio estructural indicado por el rango interno con el status social según lo considerado por los expertos dentro de la comunidad? Para responder este interrogante, tenemos que aplicar el análisis estadístico estándar a los resultados a partir de nuestro análisis de la red, los que constituyen los puntajes del prestigio estructural. Nuestro objetivo primario es mostrar que el análisis de redes sociales y el análisis estadístico son técnicas que en conjunto funcionan muy bien en la investigación social.

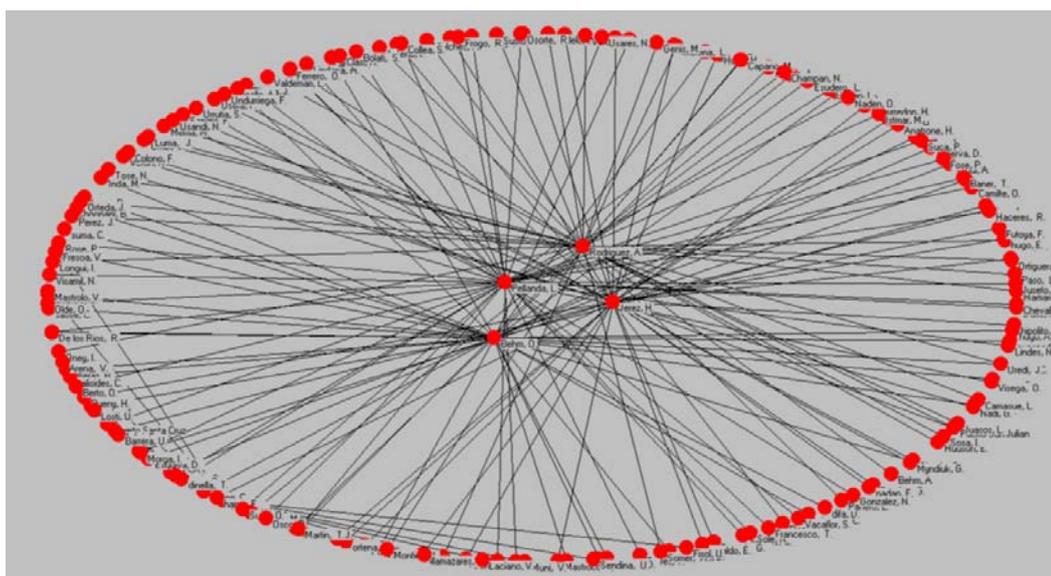


Figura 25 Análisis de redes

Observemos nuevamente la red de pescadores.

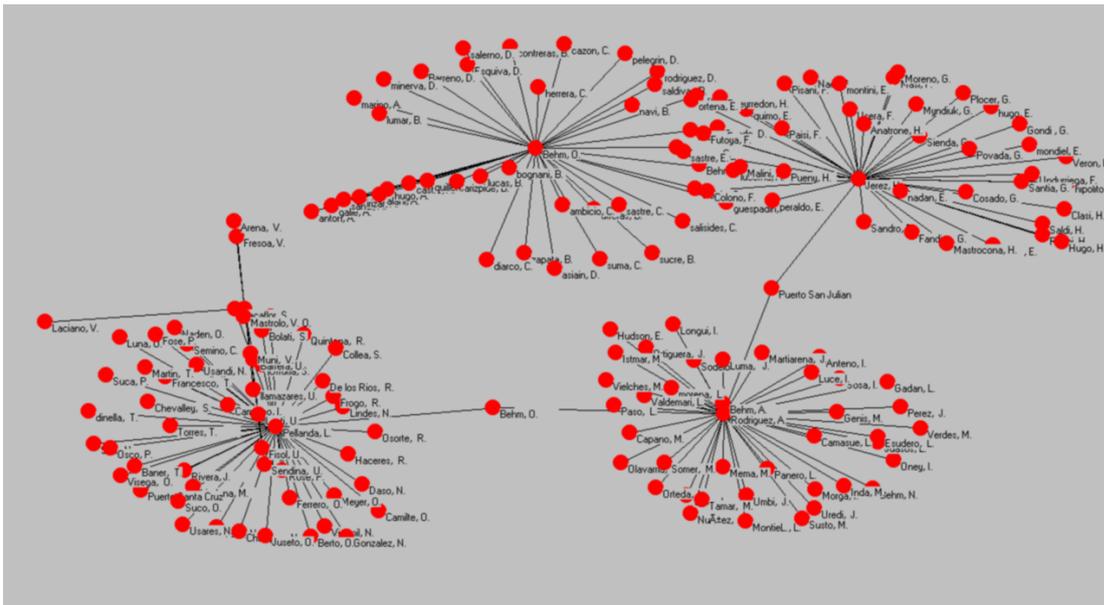


Figura 26: Red de pescadores

Los cuatro pescadores artesanales incluyen los líderes de prestigio. En este caso, el liderazgo de prestigio no implica necesariamente un alto prestigio social global o estructural. El líder de prestigio es probablemente tan sólo un poco más prestigioso que los miembros del subgrupo que él representa.

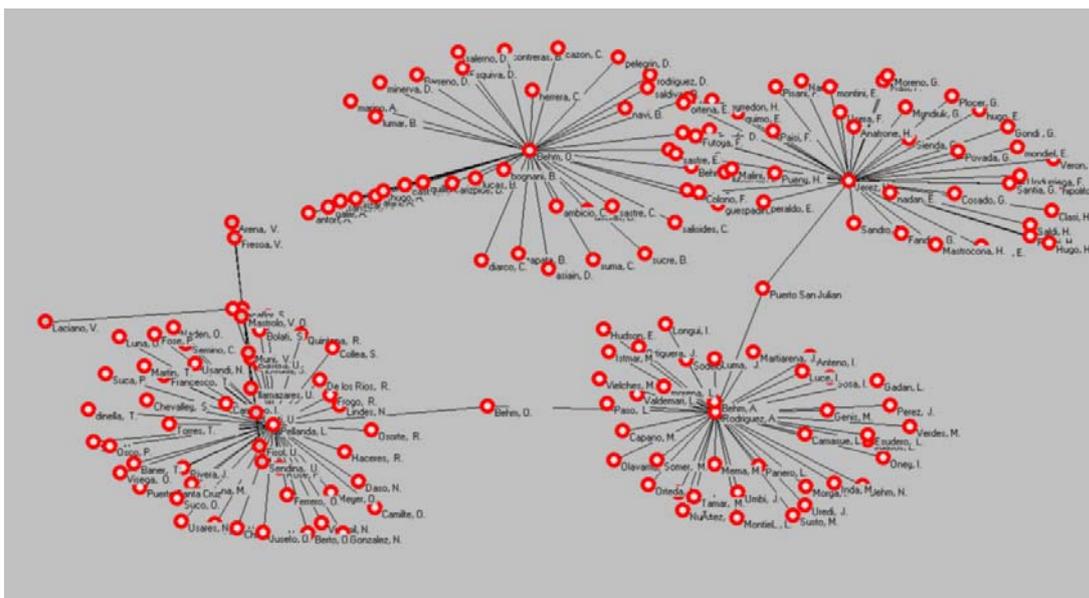


Figura 27: Red de pescadores

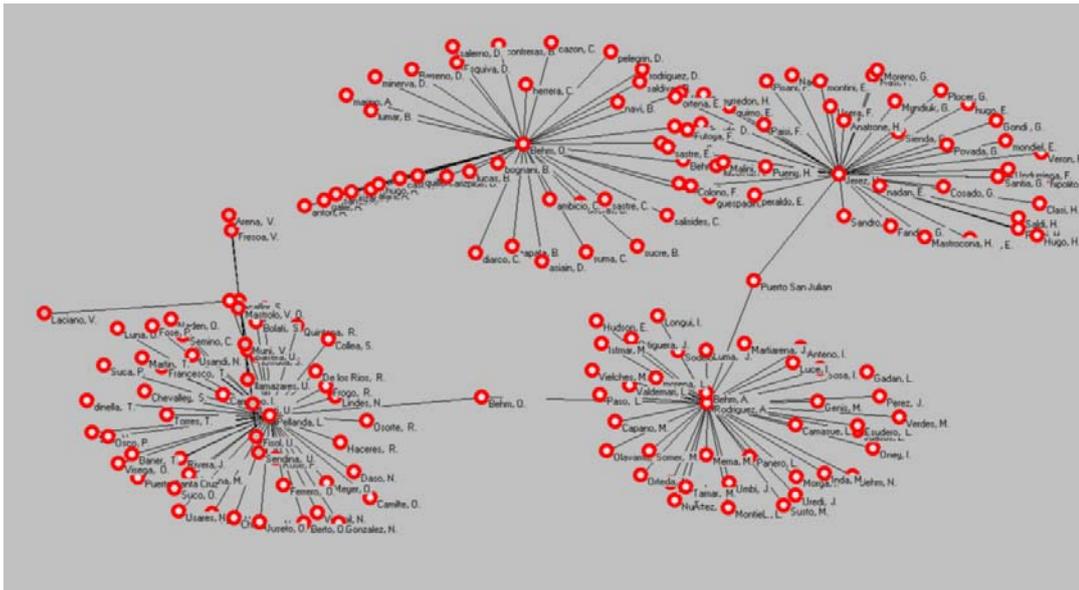


Figura 28: Genealogías

Un párrafo final para nuestro análisis está dedicado a las Genealogías y Citas. Si bien en nuestro caso es aplicable a la familia Behm, no vamos a ahondar en ella pero podemos decir que el tiempo es el responsable de un tipo especial de asimetría en las relaciones sociales, puesto que ordena de manera irreversible los acontecimientos y las generaciones. La identidad y la posición sociales están parcialmente fundadas en los antepasados comunes, tanto en un sentido biológico (nacimiento) como intelectual: las citas por parte de los científicos o las referencias a los predecesores por parte de los artistas. Esta es una cohesión social por la ascendencia común, lo que es levemente diferente a la cohesión por vínculos directos. Las comunidades sociales y las tradiciones intelectuales pueden ser definidas por un conjunto común de antepasados, por re-vinculación estructural (familias que repetidamente forman matrimonios entre sus propios miembros), o por una co-mención duradera de artículos.

El linaje es importante, también, para la retrospectiva atribución de prestigio a los antepasados. Por ejemplo, en el análisis de las citas el número de descendientes (citas) se utiliza para asignar importancia e influencia a los precursores.

En el mundo son muchas las personas que quieren armar los árboles genealógicos de sus familias. Para ello, visitan archivos para reunir información sobre sus antepasados en registros de nacimientos, muertes y matrimonios. Debido a que en la mayoría de las

sociedades occidentales los nombres son las inscripciones habituales en esos registros y el nombre de la familia es el apellido del padre, se reconstruye la genealogía por línea paterna, en la que son los parientes por esta línea los que conectan las generaciones más que los parientes por la línea materna. Se incluyen, asimismo, los matrimonios en el árbol familiar. La Figura 29 muestra parte del árbol genealógico de los Behm. En ella se incluyen tres generaciones de descendientes de pescadores.

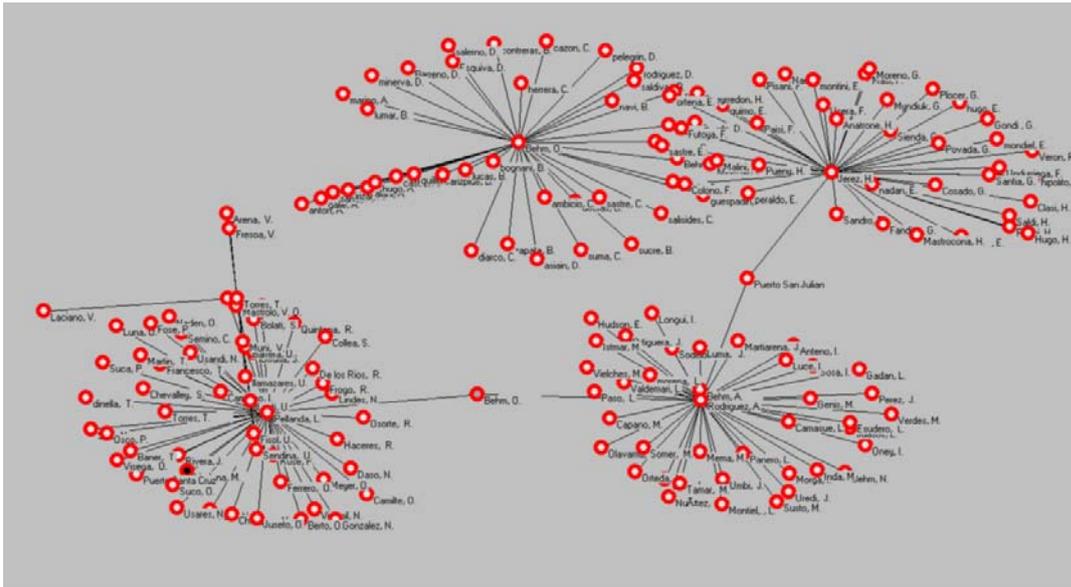


Figura 29: Árbol genealógico

En principio, las genealogías contienen personas como unidades y dos tipos de relaciones entre las personas: nacimiento y matrimonio. Un esposo y una esposa tienen la misma familia de procreación, pero distintas familias de orientación, a menos que sean hermano y hermana.

El parentesco es una relación social fundamental que es estudiada ampliamente por antropólogos e historiadores. Contrariamente a las personas que reúnen sus árboles genealógicos personales, los científicos sociales están interesados principalmente en las genealogías de comunidades enteras.

Estas genealogías, por lo general considerablemente grandes, posibilitan el estudio de modelos completos de vínculos de parentesco que reflejan, por ejemplo, normas culturales sobre el matrimonio: ¿quiénes tienen permiso para casarse? Los

bienes son transmitidos de una generación a la siguiente a lo largo de líneas familiares, por lo tanto los casamientos pueden servir para proteger o agrandar la riqueza de una familia; los vínculos familiares se encuentran en dirección paralela con el intercambio económico. Los datos demográficos referidos a nacimientos, matrimonios y defunciones reflejan condiciones económicas y ecológicas (por ejemplo, las enfermedades mortales o por hambruna causan altos índices de mortalidad).



## Capítulo 6: Resultados, conclusiones y líneas futuras de investigación

El trabajo de investigación desarrollado en esta Tesis Doctoral ha consistido, fundamentalmente, en un estudio exhaustivo y sistemático del uso de las tecnologías de la comunicación en la dinámica de las relaciones y el proceso de producción general de una red de pescadores artesanales y su entorno.

Para su desarrollo, se ha evaluado la influencia de los seis parámetros fundamentales que inciden en una red social:

i) las mediaciones entre sus actores, ii) los procesos de colaboración que tiene lugar, iii) las posibilidades de apropiación del conocimiento generado, iv) el análisis de redes sociales; v) el desarrollo sostenible en términos tecnológicos; y vi) la dinámica de la formación de la red.

La hipótesis principal que maneja la tesis es que el uso de las tecnologías de la comunicación incide de modo innovador en la dinámica de las relaciones y el proceso de producción general de la red de pesca y su entorno.

Dicho estudio se llevó a cabo comparando una red armada producto de las relaciones sociales con 16 pescadores acostumbrados a trabajar sin mediación de tecnología de comunicación, y que constituyen más bien una red social -aquí las conexiones en la red resultan del conocimiento social que tienen los pescadores entre sí. Se utilizó el software Pajek (Pajek, 2000) y su variabilidad en el tiempo mediante la inclusión de TIC para comunicarse, con el objeto de comparar el comportamiento de la red.

Se ha comprobado y demostrado que siendo la red de pescadores de naturaleza idéntica, luego de la capacitación y la inclusión de tecnologías de la comunicación su comportamiento es totalmente diferente. Esta evidencia permite concluir que la estructura de la red física difiere significativamente de la red inicial, siendo este el

primer ejemplo experimental de que el fenómeno de la difusión puede modificar sustancialmente las relaciones y el *status quo* de una red.

### Cambios en el tiempo

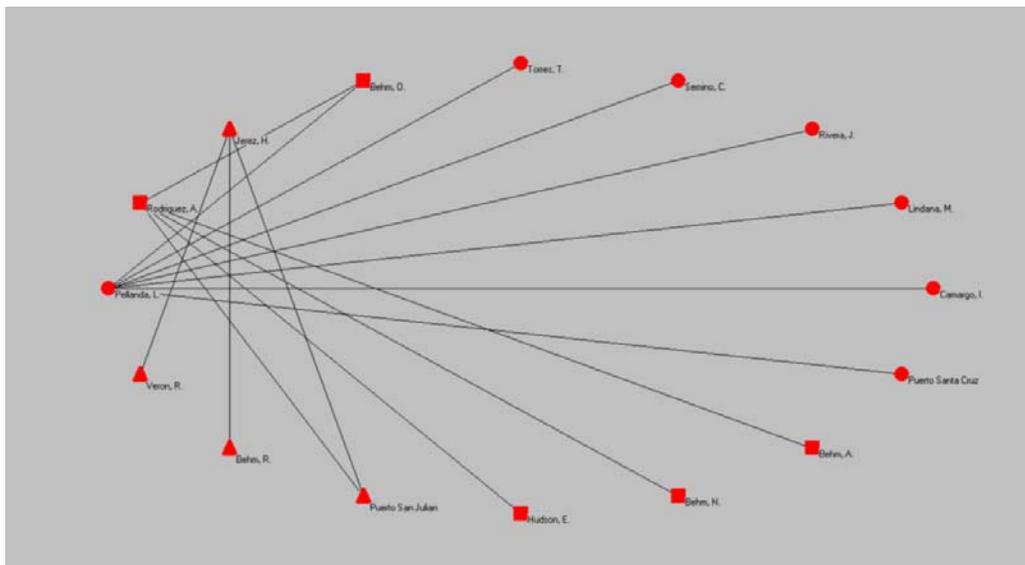


Figura 30: Sin tecnología

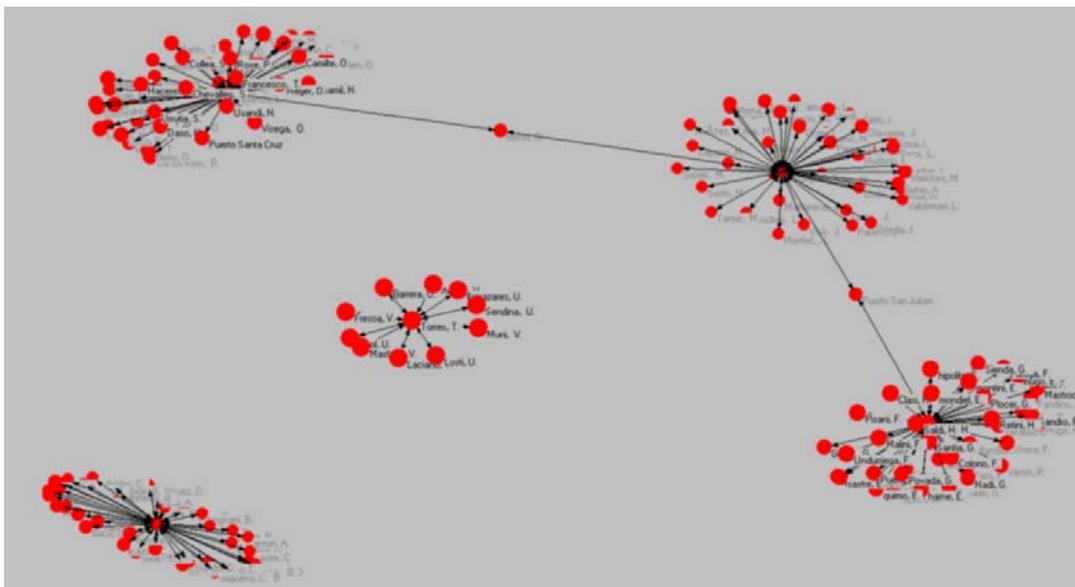


Figura 31: Con tecnología

A consecuencia de lo anterior, se ha demostrado la necesidad de analizar dicho comportamiento social a partir de diferentes enfoques de redes: a) percolación; b) redes sin escala.

Se han tomado en consideración análisis habituales y válidos para procesos de redes sociales así como un análisis basado en sistemas de reacciones elementales consecutivas. Los primeros han demostrado que, a pesar de que a través de la red todos los pescadores potencialmente se puedan conectar entre sí, sólo lo hacen aquellos que se conocen.

A su vez queda demostrada la existencia del umbral de percolación. La percolación es una medida del grado de conexión entre los elementos de un sistema (por ejemplo, pescadores en la red). Es particularmente interesante estudiar la evolución de esta medida en un sistema que poco a poco se va conectando o que deja de estarlo.

Supongamos que en un principio los pescadores se encuentran incomunicados los unos de los otros, pero que a medida que se introduce la tecnología se van conectando paulatinamente. Esto es, el pescador 1 se conecta con el pescador 3, el 4 con el 8, el 16 con el 20 y así. En esta fase el sistema está compuesto por un conjunto de redes pequeñas. Poco a poco las redes pequeñas van creciendo; tal vez el pescador 4 se conecta con el 16, y de esta manera también con el 20. Es decir, los elementos del sistema como un todo se van conectando.

Es aquí donde la percolación resulta más que interesante. En estas primeras fases de evolución del sistema esta medida nos muestra: (1) que el sistema está compuesto por  $n$  redes pequeñas inconexas entre sí, y (2) el tamaño de cada una de estas redes pequeñas (número de pescadores incluidos).

El sistema básicamente permanece igual (compuesto de muchas redes pequeñas no conectadas entre sí) por un tiempo dado. Luego, en un tiempo  $t$  el sistema alcanza un punto (punto crítico), conocido como “umbral de percolación”. En este punto el sistema se encuentra críticamente organizado. En el siguiente instante de tiempo ( $t+1$ ), el sistema experimenta un cambio cuantitativo importante (cambio de fase).

En este ejemplo, el sistema deja de estar compuesto por un conjunto de redes pequeñas inconexas y pasa abruptamente a estar compuesto por una sola red (componente gigante). De esta manera, cualquier información que maneje el pescador 1 estaría disponible básicamente a todos los otros pescadores (todos los elementos del componente gigante) a través de la red.

Se trata del modelo de mecanismo conocido como “los ricos se hacen mas ricos” (R+R) propuesto por Barabási (Barabási, 1997). Característico de redes sociales, este tipo de mecanismo produce las llamadas redes “Libres de Escala”.

Las ecuaciones o modelos de redes estudiadas corresponden a dos grupos, según el número de parámetros a estimar en cada uno de ellos: percolación y R+R.

La de percolación nos permite un ajuste total al proceso de modo tal de predecir que cualquier información que maneje el pescador 1 estaría disponible básicamente a todos los otros pescadores (todos los elementos del componente gigante) a través de la red.

El modelo de R+R, por su parte, permite un mejor ajuste al comportamiento, tanto parcial como global donde los ricos se hacen más ricos.

A pesar de lo indicado para los modelos de redes, la interpretación de las variaciones entre el inicio y la posterior visión de la red de pescadores se hace difícil y compleja, por lo que se considera la posibilidad de realizar la comparación entre ambas etapas a través de modelos de difusión.

En este sentido, la primera conclusión a trazar es la siguiente. Luego de la capacitación a los pescadores entrevistados y conectados de la zona centro de la provincia, y teniendo en cuenta la vinculación entre ellos, hemos llegado a la cifra de 184, hoy conectados a partir del uso de las tecnologías de la comunicación.

Esta tesis muestra además la potencialidad del uso de Pajek (Pajek, 2000) en el análisis de redes variables en el tiempo.

Puedo afirmar que en el contenido de esta Tesis Doctoral quedó evidenciado el hecho de que las nuevas tecnologías de la información permiten en la práctica ratificar la validez del trabajo del análisis de redes sociales.

Los referentes teóricos que he descrito aquí aportan la visión fundamental del análisis de redes sociales y la validez de sus métodos a la hora de trabajar con los pescadores, de sus deseos, gustos, necesidades y de su lectura de las cosas, a través de las tecnologías de la comunicación y la información.

A lo largo del presente trabajo se ha evidenciado la imperiosa necesidad de fomentar una participación de la comunidad en pos de un desarrollo autosostenible y la búsqueda de socios en el mismo ambiente de trabajo que reivindique desde el ARS y las tecnologías de la información, el derecho de los pobladores a acceder a una pesca “de calidad”.

Hemos observado que lo que hace falta es un enfoque alternativo que defienda el derecho de los pescadores. Frente a la existencia de grupos dominantes y arraigados en la industria pesquera, circunstancia que induce al amiguismo político para perpetuarse en el poder, la presente Tesis Doctoral ha intentado abrir una alternativa a tener en cuenta a la hora de enfocar el análisis de redes sociales. Sin embargo, a través de los antecedentes teóricos ofrecidos aquí, hemos visto también la manera de hacer crecer una red de pescadores artesanales a partir del uso de las tecnologías de la comunicación y volver al proyecto auto-sostenible.

El tema abordado es mucho más complejo de formalizar. Parto de la realidad de que los pescadores de escasos recursos trabajan en condiciones precarias, con altas cuotas de improvisación, y que la única manera de crecer es aprender a trabajar en red.

La falta de oportunidades y el desconocer los frutos del trabajo en red tienen un alto coste. Indefectiblemente, los pescadores no logran llegar a nuevos mercados al estar atados a formas obsoletas y poco prometedoras.

Así pues, el aporte fundamental de la tesis ha sido el de ofrecer tecnología de avanzada como elgg (Elgg, 2008) y pajek (Pajek, 2000) a través de la investigación del *Análisis de redes sociales implementadas sobre software libre*.

ARS, que permitió construir una red social de pescadores, permitiendo a los mismos vislumbrar mejores condiciones de desarrollo sostenible.

Esta Tesis Doctoral abre un camino alternativo al análisis de redes sociales. Propone una visión global de la realidad, incluyendo el entorno social inmediato al análisis particular de la red de pescadores. Confirma, asimismo, que es un logro analizar una realidad social desde la perspectiva del ARS. Es por ello que considero válido el contenido desplegado a lo largo del trabajo, como una idea clara, de un analista de redes sociales que a partir de una realidad social concreta y de un estudio crítico de la red de pescadores, construye sobre su misma base un desarrollo sostenible.

Esta Tesis Doctoral bien puede significar el principio de un sinfín de desarrollos de los cuales sólo mencionaré aquellos que considero más relevantes:

- Realizar una investigación más amplia en diversas temáticas de la sociedad para entender de manera acertada la aplicación del análisis de redes sociales;
- Investigar en profundidad el abordaje del ARS y su vinculación con las tecnologías de la comunicación;
- Encarar un estudio pormenorizado y en detalle de los diferentes abordajes del ARS, algunos de los cuales he referido aquí;
- Plantear un acercamiento antropológico y etnográfico a las comunidades a estudiar, y de cómo se vinculan los usuarios;
- En el campo del diseño de redes, sería interesante hacer un seguimiento a las investigaciones de esta índole a la hora de pensar en redes sociales.

# Bibliografía

- Abadi Ghadim, A. K.; Pannell, D. J.; Burton, M. P. (2005).** Risk, uncertainty, and learning in adoption of a crop innovation. *Agricultural Economics* 33: 1-9.
- Annerstedt, J. y Haselmayer, S. (2006).** *Third Generation Living Labs: The Quest for User-Centered Mobile Services*. Barcelona: e-challenges.
- Bandiera, O.; Rasul, I. (2006).** Social Networks and Technology Adoption in Northern Mozambique. *Economic Journal* 116 (514): 869-902.
- Barabási, Albert-László (1997)** “Emergence of scaling in random networks”. *Science* 286. Págs. 509-512 .
- Barnes, J. A. (1954)** “Class and committees in a Norwegian island parish Human Relations”. *Human Relations* no. 7 Págs 39-58.
- Bebbington, A. (1999).** Capitals and Capabilities: A Framework for Analyzing Peasant Viability, Rural Livelihoods and Poverty. *World Development* 27: 2021-2044.
- Becker, M. H. (1970).** Sociometric Location and Innovativeness: Reformulation and Extension of the Diffusion Model. *American Sociological Review* 35 (2): 267-282.
- Birkhaeuser, D.; Evenson, R. E.; Feder, G. (1991).** The Economic Impact of Agricultural Extension: A Review. *Economic Development and Cultural Change* 39: 507-521.
- Blau, Peter. (1964)** *Exchange and Power in Social Life*. New York: Wiley.
- Boahene, K. (1995).** *Innovation Adoption as a Socio-Economic Process: The Case of Ghanaian Cocoa Industry*. Ph.D. Dissertation. Utrecht, The Netherlands: Utrecht University.
- Boahene, K.; Snijders, T. A. B.; Folmer, H. (1999).** An Integrated Socioeconomic Analysis of Innovation Adoption: The Case of Hybrid Cocoa in Ghana. *Journal of Policy Modelling* 21 (2): 167-184
- Borgatti, S. P. (2005).** Centrality and network flow. *Social Networks* 27: 55-71.
- Borgatti, S. P.; Everett, M. G.; Freeman, L. C. 2002.** *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard: Analytic Technologies.
- Bourdieu, Pierre y Richardson J. G. (1986).** *The Handbook of Theory: Research for the Sociology of Education*. New York: Greenwood Press.

- Burt, R. S. (1980)** Innovation as a Structural Interest: Rethinking the Impact of Network Position on Innovation Adoption. *Social Networks* 2: 327-355.
- Burt, R. S. (1987).** Social Contagion and Innovation: Cohesion versus structural equivalence. *American Journal of Sociology* 92: 1287-1335.
- Burt, R. S. (1992).** *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Cambridge: Harvard University Press.
- Burt, R. S. (2005).** *Brokerage and Closure: An Introduction to Social Capital*. Oxford: Oxford University Press
- Carey, H. A. (1999).** *Communication in Extension. A teaching and learning guide*. Rome: FAO.
- Caviglia-Harris, J. L. (2003).**C Sustainable Agricultural Practices in Rondonia, Brazil: Do Local Farmer Organizations Affect Adoption Rates. *Economic Development and Cultural Change* 52: 23-49.
- Centro Guadalinfo (2007)** . [En línea] <http://www.guadalinfo.net> (Consultado en agosto 2008).
- Cepal (2006)** *Informe sobre Centros de Acceso Público a las Tecnologías de Información y Comunicación en América Latina*. Santiago de Chile
- Clayton, T. (2004)** Information society: From statistical measurement to policy assessment [En línea] <http://www.oecd.org/oecdworldforum>. (Consultado en julio 2008).
- Coleman, L. (1951).** Differential Contact with Extension Work in a New York Rural Community. *Rural Sociology* 16: 207-216.
- Comunidades (2007)** [En línea] <http://base.d-p-h.info/fr/fiches/premierdph/fiche-premierdph-4057.html> (Consultado en abril 2008).
- Conley, T. G.; Udry, C. R. (2004).** *Learning About a New Technology: Pineapple in Ghana*. Discussion Paper No. 817. Yale University - Economic Growth Center.
- Conley, T. G.; Udry, C. R. (2001).** Social learning through networks: the adoption of new agricultural technologies in Ghana. *American Journal of Agricultural Economics* 83 (3): 668-673.
- Consejo Federal de Inversiones CFI. (2007).**[En línea] <http://www.cfired.org.ar> .(Consultado en abril 2008)
- Contextphone (2008).**[En línea] <http://www.cs.helsinki.fi/group/context/#sw> (Consultado em junio 2008).

- Ctcnet. (2007).** [En línea] <http://www.ctcnet.org> (Consultado en junio 2008).
- Contextwatcher (2007).** [En línea]  
<http://portals.telin.nl/contextwatcher/ContextWatcher.html> (Consultado en julio: 2008).
- Cook, K. S., Whitmeyer. J. M.(1992)** “Two Approaches to Social Structure: Exchange Theory and Network Analysis.” *Annual Review of Sociology* 18 : Págs.109-127.
- Crane, Diana (1972).** *Invisible colleges: diffusion of knowledge in scientific communities*. Chicago: University of Chicago Press.
- Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Cmsi - (2003).** [En línea]  
<http://www.itu.int/wsis/index-es.html> (Consultado en abril 2008).
- Copp, J. H. (1958).** Toward generalization in farm practice research. *Rural Sociology* 23: 103-111.
- C@R Collaboration at rural. (2007).**[En línea] <http://www.c-rural.cn/index.html> (Consultado en abril 2008).
- Dagenne, A.; Forsé, M. (1999).** *Introducing Social Networks*. London, Sage Publications.
- De Tocqueville, Alexis. (2007)** *La democracia en América*. Madrid: Akal. 2007.
- Dinar, A.; Karagiannis, G.; Tzouvelekas, V. (2007).** Evaluating the impact of agricultural extension on farms’ performance in Crete: a nonneutral stochastic frontier approach. *Agricultural Economics* 36: 135-146.
- Dodgeball. (2007).** [En línea] <http://www.dodgeball.com> (Consultado en julio 2008).
- Doss, C. R. (2006).** Analyzing technology adoption using microstudies: limitations, challenges and opportunities for improvement. *Agricultural Economics* 34: 207-219.
- Durston, J. (2002).** *El capital social campesino en la gestión del desarrollo rural. Diadas, equipos, puentes y escaleras*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Elgg. Pescadores. (2008)** [En línea] <http://el.ogli.net/pescadores> (Consultado en julio 2008).
- Erdos, P., Renyi A. (1959)** “On random graphs”. *Publicationes Mathematicae* 6. Págs. 290-297.
- Erickson, B. H. (1988).** The relational basis of attitudes. *In: Social structures: a network approach*. Wellman, B.; Berkowitz, S. D. (eds.). New York: Cambridge University Press.
- Everett, M. G.; Borgatti, S. P. (2005).** Extending Centrality. *In: Models and Methods in Social Network Analysis*. Carrington, P.J; Scott, J & S. Wasserman (eds). New York: Cambridge University Press.

- Fafchamps, M. (2007).** The formation of risk sharing networks. *Journal of Development Economics* 83: 326-350.
- Fafchamps, M. (2006).** Development and Social Capital. *Journal of Development Studies* 42: 1180-1198.
- Fagerber, J., Mowery, D. C., R. R. Nelson. (2004).** *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford, Oxford University Press.
- Feder, G.; Lau, L. J.; Slade, R. H. (1987).** Does Agricultural Extension Pay? The Training and Visit System in Northwest India. *American Journal of Agricultural Economics* 69: 677-686.
- Feder, G.; Savastano, S. (2006).** The Role of Opinion Leaders in the Diffusion of New Knowledge: The Case of Integrated Pest Management. *World Development* 34 (7): 1287-1300.
- Finquelievich, Susana, Kisilevsky, Graciela (2005)** “La sociedad civil en la era digital: Organizaciones comunitarias y redes sociales sustentadas por TIC en Argentina.” Buenos Aires: Links, *Documento de trabajo 41*
- Foster, D.; Rosenzweig, M. (1995).** Learning by Doing and Learning from Others: Human Capital and Technical Change in Agriculture. *Journal of Political Economy* 103: 1176-1209.
- Frambach, R. T. (1993).** An Integrated Model of Organizational Adoption and Diffusion of Innovations. *European Journal of Marketing* 27 (5): 22-41.
- Friedkin, N. E. (1984).** Structural Cohesion and Equivalence Explanations of Social Homogeneity. *Sociological Methods and Research* 12: 234-261.
- Friedkin, N. E. (1999).** Social Influence Networks and Opinion Change. *Advances in Group Processes* 16: 1-29.
- Friedkin, N. E. and E. C. Johnssen (1997).** Social positions in influence networks. *Social Networks* 19: 209-222.
- Freeman, Linton C.** Centrality in Social Networks: Conceptual Clarification (1979) . *Social Network* 1, Págs. 215-239.
- Glendinning, A.; Mahapatra, A.; Mitchell, C. P. (2001).** Modes of Communication and Effectiveness of Agroforestry Extension in Eastern India. *Human Ecology* 29: 283-305
- Goyal, S. (2007).** *Connections: An introduction to the economics of networks*. Princeton N.J.: Princeton University Press.

- Goffman, Erving (1959)** *The Presentation of the Self in Everyday Life*. Nueva York, Doubleday.
- Granovetter, M. (1983)** “*Sociological Theory*” no. 1 Págs.: 201-233.
- Granovetter, M. (1982)**. The strength of weak ties: A network theory revisited. *In: Social Structure and Network Analysis*. Marsden, P. V.; Lin, N. (eds.). Newbury Park, CA.: Sage.
- Granovetter, M. (1973)**. The strength of weak ties. *American Journal of Sociology* 78: 1360-1380.
- Granovetter, M. (2005)**. The Impact of Social Structure on Economic Outcomes. *Journal of Economic Perspectives* 19: 33-50.
- Greene, W. H. (1990)**. *Econometric Analysis*. New York: McMillan.
- Griliches, Z. (1957)**. Hybrid Corn: An Exploration in the Economics of Technological Change. *Econometrica* 25: 501-522.
- Grootaert, C. and T. van Bastelaer (2008)**. *The role of social capital in development: An empirical assessment*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Hanneman, R. A., M. Riddle (2005)**. *Introduction to social network methods*. Riverside, CA: University of California, Riverside (published in digital form)
- Hanifan, Lida Judson (1920)** *The Community Center*. Boston: Silver Burdett
- Hogset, H. (2005)**. *Social Networks and Rural Development: Theory and Applications in the Kenyan Highlands*. Ph.D. Dissertation. Ithaca, New York: Cornell University
- Hogset, H. (2005)**. Social Networks and Technology Adoption. *BASIS Policy Brief No. 6*. Basis Collaborative Research Support Program. Ithaca, New York: Cornell University.
- Hogset, H. (2005)**. *Social Networks and Rural Development: Theory and Applications in the Kenyan Highlands*. Ph.D. Dissertation. Ithaca, New York: Cornell University
- Hogset, H. (2005)**. Social Networks and Technology Adoption. *BASIS Policy Brief No. 6*. Basis Collaborative Research Support Program. Ithaca, New York: Cornell University.
- Holmquist, Lars Erik. (2007)** “Mobile 2.0.” *Interactions* 14, no. 46 (2007)
- Hussain, S.S.; Byerlee, D.; Heisey, P.W. (1994)**. Impacts of training and visit extension system on farmers’ knowledge and adoption of technology: evidence from Pakistan. *Agricultural Economics* 10: 39-47.

**Hussain, S.S.; Byerlee, D.; Heisey, P.W. (1994).** Impacts of training and visit extension system on farmers' knowledge and adoption of technology: evidence from Pakistan. *Agricultural Economics* 10: 39-47.

**Isham, J. (2002).** The effect of Social Capital on Technology Adoption: Evidence from Rural Tanzania. *Journal of African Economies* 11: 39-60.

**Katungi, E. M., Edmeades, S., M. Smale (2008).** Gender, Social Capital and Information Exchange in Rural Uganda. *Journal of International Development* 20: 32-52.

**Kohler, H-P., Behrman, J. R.; Watkins, S. C. (2007).** Social Networks and HIV/AIDS Risk Perceptions. *Demography* 44: 1-33.

**Krackhardt, D. (1987).** QAP Partialling as a test of spuriousness. *Social Networks* 9: 171-186.

**Krackhardt, D. (1988).** Predicting with networks: Nonparametric multiple regression analysis of dyadic data. *Social Networks* 10: 359-381.

**Krackhardt, D. (1999).** The ties that torture: Simmelian tie analysis in organizations. *Research in the Sociology of Organizations* 16: 183-210.

**Krackhardt, D.; Kilduff, M. (2002).** Structure, culture and Simmelian Ties in Entrepreneurial Firms. *Social Networks* 24: 279-290.

**Kranton, Rachel E. y Minehart, D. (2001).** A Theory of Buyer-Seller Networks. *American Economic Review* 91 (3): 485-508.

**Latour, Bruno (1995).** *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos.* Barcelona: Alianza.

**Lauman, E.O., Marsden. P. B., y Galaskiewics, J. (1977)** "Community Influence Structures: Extension and Replication of a Network Approach." *American Journal of Sociology* 83 : págs. 594-631.

**Levin, D. Z.; Cross, R. (2004).** The Strength of Weak Ties you can Trust: The Mediating Role of Trust in Effective Knowledge Transfer. *Management Science* 50: 1477-1490.

**Lin, N.; Burt, R. S. (1975).** Differential Effects of Information Channels in the Process of Information Diffusion. *Social Forces* 54 (1): 256-274.

**Liu, W. T.; Duff, R. W. (1972).** The Strength in Weak Ties. *The Public Opinion Quarterly* 36: 361-366.

**Manski, C. F. (2000).** Economic Analysis of Social Interactions. *Journal of Economic Perspectives* 14: 115-136.

- Milgran, Stanley (1967)** “The small world problem.” *Psychology Today* 1, no. 1 . Págs: 60-67.
- Nelson, R.R., and K. Nelson (2002).** Technology, institutions and innovation systems. *Research Policy* 31: 265–272.
- Newell, S.; Swan, J. (1995).** Professional associations as important mediators of the innovation process. *Science Communication* 16: 371-387.
- Nodo Tau. (1995)** [En línea] <http://www.tau.org.ar> (Consultado en abril 2008).
- Nuestro mar. (2005)** [En línea] <http://www.nuestromar.com> (Consultado en julio 2008).
- Nyblom, J.; Borgatti, S.; Roslakka, J.; Salo, M. A. (2003).** Statistical analysis of network data – an application to diffusion of innovation. *Social Networks* 25: 175-195.
- Obstfeld, D. (2005).** Social Networks, the Tertius Iungens Orientation, and Involvement in Innovation. *Administrative Science Quarterly* 50: 100-130.
- Okten, Cagla y Osili, U. O. (2004).** Social Networks and Credit Access in Indonesia. *World Development* 32 (7): 1225-1246.
- Opore, K. D. (1977).** The role of Agricultural Extension in the Adoption of Innovations by Cocoa Growers in Ghana. *Rural Sociology* 42: 72-82.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. (2000)** [En línea] <http://www.fao.org> (Consultado en agosto 2008).
- Padgett, J.F., Ansell C.K. (1993)** “Robust Action and the Rise of the Medici” Págs. 1400-1434. *The American Journal of Sociology* 98, no. 6.
- Pajek (2000)** [En línea] <http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/> (Consultado en agosto 2008).
- Pérez, M.; Hartwich, F.** Análisis de Redes Sociales aplicado al estudio de los procesos de innovación agrícola. *Revista Redes* 14, no. 2
- Plan de alfabetización tecnológica y software libre de Extremadura. Patsl – (2004)** [En línea] <http://www.nccextremadura.org> (Consultado en agosto 2008).
- Polgar, S.; Dunphy, H.; Cox, B. (1963).** Diffusion and Farming Advice: A Test of Some Current Notions. *Social Forces* 42: 104-111.
- Pomp, M.; Burger, K. (1995).** Innovation and Imitation: Adoption of Cocoa by Indonesian Smallholders. *World Development* 23 (3): 423-431.
- Putman, Robert D. (2000)** *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. New York: Simon and Schuster.

- Rabdan, Silvia F., Bassi Roxana (2002)** Centros Tecnológicos Comunitarios. La experiencia argentina. Buenos Aires: Links
- Radclife-Brown, A.R. (1972)** *Estructura y función en la sociedad primitiva*. Madrid: Península
- Reality mining (2007)** [En línea] <http://reality.media.mit.edu> (Consultado en julio 2008).
- Red Científica Peruana RCP (1994)**. [En línea] <http://www.rcp.net.pe> (Consultado en julio 2008)
- Red de Telecentros de Asturias. (2002)** [En línea] <http://www.asturiastelecentros.com> (Consultado en agosto 2008)
- Reagans, R.; McEvily, B. (2003)**. Network Structure and Knowledge Transfer: The Effects of Cohesion and Range. *Administrative Science Quarterly* 48: 240-267.
- Requena Santos, F. (2003)** *Análisis de Redes Sociales: Orígenes, Teorías y Aplicaciones*. Madrid: CIS, 2003.
- Retina (1992)** [En línea] <http://www.retina.ar> (Consultado en abril 2008)
- Rfid (2003)** [En línea] <http://es.wikipedia.org/wiki/RFID> (Consultado en julio 2008).
- Rogers, E. M. (2003)**. *Diffusion of Innovations*. 5 ed. New York: Free Press.
- Rogers, E. M.; Beal, G. M. (1958)**. The Importance of Personal Influence in the Adoption of Technical Changes. *Social Forces* 36 (4): 329-335.
- Ruttan, V. W. (1996)**. What happened to technology adoption-diffusion research? *Sociologia Ruralis* 36: 51-73.
- Ryan, B.; Gross, N. C. (1943)**. The diffusion of hybrid seed corn in two Iowa communities. *Rural Sociology* 8: 15-24.
- Ruffa, Adriana, Zubieta Roberto (2002)** Análisis de la Encuesta de Uso de los Telecentros instalados en la Argentina. Buenos Aires: IIPE-Unesco
- Ruuskanen, Petri (2001)** “Sosiaalinen pääoma – käsitteet, suuntauokset ja mekanismit.” *VATT Studies* no. 81.
- Sagpya. (2004)** [En línea] <http://www.sagpya.mecon.gov.ar> (Consultado en agosto 2008).
- SD (2007)** Apple Iphone [En línea]. <http://www.apple.com/iphone> (Consultado en abril 2008).
- S.D (2007)** Habbo Hotel. [En línea] <http://www.habbo.com> (Consultado en abril 2008).
- Second Life. (2006)** [En línea] <http://secondlife.com> (Consultado en julio 2008).

- Simmel, Georg (1895)** “The Problem of Sociology.” *ANNALS of the American Academy of Political and Social Science* 6, no. 3 (1895). Págs. 52-63.
- Somos telecentro (1999)** [En línea] <http://www.somostelecentros.com> (Consultado en julio 2008).
- Stokman, F.N., Wasseur F.W., y Elsas D. (1985)** *Networks of corporate power: A comparative analysis of Ten Countries*. Ziegler Scott. Oxford: Polity Press, 1985.
- Serageldin, I., and P. Dasgupta, eds. (2001)**. *Social capital: A multifaceted perspective*. Washington, DC: World Bank.
- Sparrowe, R. T.; Liden, R. C. (2005)**. Two Routes to Influence: Integrating Leader-Member Exchange and Social Network Perspectives. *Administrative Science Quarterly* 50: 505-535.
- Strang, D.; Soule, S. (1998)**. Diffusion in Organizations and Social Movements: From Hybrid Corn to Poison Pills. *Annual Review of Sociology* 24: 265-290.
- Strauss, J.; Barbosa, M.; Teixeira, S.; Thomas, D.; Gomes Junior, R. (1991)**. Role of education and extension in the adoption of technology: a study of upland rice and soybean farmers in Central-West Brazil. *Agricultural Economics* 5: 341-359.
- Suominen, Jarmo (2002)** Living Lab. [En línea] <http://web.mit.edu/suominen/www> (Consultado en julio 2008).
- Telelac (2000)**. [En línea] <http://www.chasquinet.org/telelac/index.html> (Consultado en julio 2008).
- Tendencias digitales (2008)**. [En línea] <http://www.tendenciasdigitales.com.ar/index.php/politica-dell-blog> (Consultado en agosto 2008).
- Teves, L., Crivos M., Martínez M.R., Sáenz C.(2002)** “Una aplicación de la metodología de redes sociales a la investigación etnográfica.” *Revista Redes* 2, no. 6
- Thackara, J.(2005)** *In the Bubble. Design in a complex world* Boston: MIT.
- Tuomi, I. (2002)**. *Networks of Innovation. Change and meaning in the Age of the Internet*. New York: Oxford University Press.
- Valente, T. W. (1996)**. Social network thresholds in the diffusion of innovations. *Social Networks* 18: 69-89.
- Valente, T. W. (2005)**. Network Models and Methods for Studying the Diffusion of Innovations. *In: Models and Methods in Social Network Analysis*. Carrington, P.J; Scott, J & S. Wasserman (eds). New York: Cambridge University Press.

- Van den Broeck, Katleen y Dercon, S. (2007).** Social Interactions in Growing Bananas: Evidence from a Tanzanian Village. *CSAE Working Paper* 2007-05.
- Van den Bulte, C.; Lillien, G. L. (2001).** Medical innovation revisited: Social contagion versus marketing effort. *American Journal of Sociology* 106: 1409-1435.
- Watts, D.J., Strogatz, S.H.(1998)** “Collective dynamics of small-world net-works” . *Nature* 393, no. 6684. Págs: 440-442.
- Wasserman, S.; Faust, K. (1994).** *Social Network Analysis. Methods and Applications*. New York: Cambridge University Press.
- Wejnert, B. (2002).** Integrating Models of Diffusion of Innovations: A Conceptual Framework. *Annual Review of Sociology* 28: 297-326.
- Wilkening, E. A. (1956).** Roles of communicating agents in technological change in agriculture. *Social Forces* 34: 361-367.
- Woolcock, M.; Narayan, D. (2000).** Social Capital: Implications for Development Theory, Research and Policy. *The World Bank Research Observer* 15: 225-249.
- Yamauchi, F. (2007).** Social learning, neighbourhood effects and investment in human capital: Evidence from Green-Revolution India. *Journal of Development Economics* 83: 37-62.

## Anexos

### **La industria pesquera en el mundo**

Según un informe presentado por la consultora Investigaciones Económicas Sectoriales (IES), durante el año 2007 las capturas pesqueras marítimas sumaron 909,1 miles de toneladas, un 15% por debajo de los registros de 2006. Diversos expertos en la materia coinciden con el documento y sostienen que, si bien la caída es contrastada con un 2006 excepcional, en el primer mes de 2008 se aceleró la tendencia contractiva, con una baja del 26,2% con respecto al mismo mes del año anterior. Esta merma fue compensada con el aumento de los precios: un 17,9% anual promedio en 2007 y, comparando enero de ese año pasado con enero de 2008, la suba fue del 10,4% siendo la merluza el motor de este incremento, con alzas del 22,5%. Las exportaciones cayeron tanto en valor, 1108,9 millones (-11,4%), como en volumen, 541,4 miles de toneladas (-14,1%). La pesca se caracteriza por ser una actividad productiva en la cual los recursos extraídos, de naturaleza renovable, son considerados de propiedad común y su explotación se realiza mediante el otorgamiento de licencias o cuotas para las capturas.

La captura mundial de peces en 2007 fue de más de 95 millones de tn., siendo China el principal pescador con 16,8 tn., luego Perú, Estados Unidos, Chile e Indonesia. Dentro de las especies más relevantes se encuentran la anchoveta peruana y el colín de Alaska. Aproximadamente el 30% de la captura se destina a productos no alimentarios, siendo el consumo mundial per cápita de 16,4 kg./año.

El comercio internacional de productos de mar es de alrededor de 72.000 millones de dólares siendo China y Noruega los principales exportadores.

### **La industria pesquera en Argentina**

En tiempos en los que el escenario internacional atraviesa una crisis de supervivencia que presenta cambios a ritmos vertiginosos, son pocos los sectores de la economía mundial que se mantienen inmunes a ello. La industria pesquera no está exenta de esta realidad y enfrenta en la actualidad la creciente suba de costos de sus

principales insumos con precios internacionales a la baja. A diferencia del fuerte desarrollo que conoció en los últimos años, el sector registra una caída en su rentabilidad y en la cotización de algunas de sus especies emblemáticas.

La industria pesquera moviliza hoy cerca de 1.200 millones de dólares anuales. Con cerca de 560 buques, el 90% de la producción se destina a los mercados externos, con Europa y Brasil representando los rumbos principales. En los últimos dos años, sin embargo, las compañías del sector –que se recuperaron e invirtieron tras la devaluación monetaria que el país sufrió en 2001– han visto descender su rentabilidad por el alza del costo de insumos, combustible y mano de obra, y el ocaso de la cotización de algunas especies representativas, como el calamar y el langostino.

En los últimos diez años la captura ha tenido un máximo de 1,4 millones de tn. (año 1999) alcanzando en 2006 un volumen de 1 millón de tn., un 20% superior a los valores registrados en el 2005. En 2006, el 78% del volumen de captura estuvo representado por cuatro especies: la merluza común (34%), el calamar (28%), la merluza de cola (11%) y el langostino (4%).

En cuanto a la participación de las provincias por puerto de desembarque, la provincia de Buenos Aires concentra el 44%, le siguen Chubut con el 24%, Santa Cruz con el 20%, Tierra del Fuego con el 10% y Río Negro con un porcentaje menor, 1,6%. En el año 2003, el consumo per cápita de pescado fue de 8,3 kg./año.

El sector pesquero está altamente internacionalizado. Cerca del 80% de la producción nacional está orientada al mercado externo y su saldo contribuye en forma relevante a las exportaciones totales de Argentina. En el año 2006, el sector pesquero presentó un saldo exportador de US\$ 1.248 millones con un volumen de 627 mil tn. En relación al año 2005 el valor aumentó un 54% y el volumen 26,5% (incluyendo pesca marítima, continental y acuicultura). Dentro del total exportado los crustáceos (en especial el langostino) y los moluscos (en su mayoría el calamar) participaron con un porcentaje total en valor del 50%, mientras que en volumen alcanzaron el 36%. En año 2006, las exportaciones se concentraron en pocos países: España (36% en el valor), Italia (10%), Brasil (7%), Francia (6,7%) y EUA (6%).

Con respecto a las importaciones, los ingresos al país representaron U\$S 64 millones en el año 2006, un 15% superior al año anterior pero un 16% inferior en volumen. El volumen total de desembarcos en Santa Cruz fue de 206.353 tn. En 2006, lo que significa un fuerte incremento en relación al año anterior (152%). Del total de las capturas, el 29% corresponden a Calamar, 31% a Langostinos, 16% a Merluza Hubbsi y 12% a Merluza de cola. En la provincia, el puerto pesquero más importante es Puerto Deseado, con el 80% de los desembarques totales. Las exportaciones realizadas desde este punto fueron de 154 mil tn. en 2006 y de 111 mil en 2007.

En lo que se refiere a la pesca artesanal y a pesar de que la costa de Santa Cruz tiene una extensión de casi 1000 km. de longitud, este tipo de actividad se desarrolla en unos pocos lugares ubicados en las proximidades de las localidades costeras de Caleta Olivia, Puerto Deseado, Puerto San Julián, Puerto Santa Cruz y Río Gallegos.

En las costas de la provincia, se encuentra una gran riqueza ictícola que es poco aprovechada; banco de moluscos (mejillones, cholgas, vieyras) que podrían sustentar una actividad de carácter artesanal o poblaciones de peces costeros (róbalo, palometa, merluza común, pejerrey, sardina fueguina, abadejo) que en la actualidad no están desarrollados o su volumen extractivo no es significativo.

La pesca artesanal utiliza diversos métodos para realizar la captura. En la zona del estuario del Río Santa Cruz, predomina la pesca con redes de enmalle o agalleras (actividades pasivas) y la pesca activa como la red de cerco o arrastre playero.

El sector primario pesquero se compone de sub-sectores diferenciados por el tipo de flota que opera el recurso: flota de buques fresqueros (de altura, costeros grandes y chicos) y flota de buques procesadores. Para el sector secundario, la producción industrial pesquera se clasifica por rubro de proceso y por el tipo de destino final de los productos (mercado interno y exportaciones).

En Argentina la flota para la pesca industrial está compuesta de 649 buques -144 corresponden al tipo Rada o Ria, 140 son arrastreros convencionales fresqueros, 120 Costeros, 90 Poteros, 76 Tangoneros y 62 Arrastreros convencionales congeladores.

## Exportaciones de productos pesqueros



Tabla 12: Exportación de productos pesqueros

Hasta mediados de la década del '70, la actividad pesquera argentina se restringía a unas decenas de empresas, con base en la costa bonaerense. Hoy, en cambio, existen más de 170 compañías que operan desde Mar del Plata hasta Ushuaia, con una flota que supera los 560 buques, sin contar los navíos que pescan en el límite de la zona económica exclusiva, la denominada milla 201, o que tienen licencias del gobierno de las Islas Malvinas.

A la caída de rentabilidad y a la pronunciada baja de la cotización de algunas especies emblemáticas, se suma que la merluza (hubbsi, de cola, austral) –que junto con las otras dos especies mencionadas integra el pedestal de la producción pesquera local– tiene un sistema de asignación de capturas para preservar el recurso que se encuentra en riesgo; es por ello que surgieron especies sustitutas (tilapia, pangasus, alaskan pollock). Existe, asimismo, un sustituto del langostino, el banamei, que se cría en piletas de aguas cálidas y cuesta hasta un 30% menos. Los países más activos en torno a esto último son, hasta el momento, Brasil, Ecuador, Colombia y Perú.

Si se toma en consideración que casi el 80% de la producción pesquera del país corresponde a calamar, merluza –todas sus variedades– y langostino, se evidencia entonces que el sector en su conjunto se encuentra en una verdadera disyuntiva. En paralelo al incremento de los costos en todos los rubros, caducaron algunos incentivos,

como el reintegro por la utilización de puertos patagónicos (2006) y los reintegros de exportaciones (2005), pero continúan vigentes derechos de exportación (5% al 10%) para las principales especies.

### **Desde el combustible al cartón**

Un informe presentado por la Cámara de Industrias Pesqueras de la Argentina (Caipa), entidad con base en Mar del Plata que nuclea a armadores (dueños de barcos), procesadores y empresas integradas verticalmente, destaca que en el caso del calamar “la reducción de precios ha sido del orden del 40% al 50%”, mientras que “los valores del langostino vienen bajando entre el 30% y el 40%”. Con respecto al combustible, desde 2003 se incrementó un 97%, lo mismo que el cartón corrugado, y algo menos que el film de polietileno (150%). En cuanto a los costos de la estiba, pasaron de 25 a 45 dólares por tonelada. “Aun manteniendo el volumen de ventas, las empresas enfrentan una importante reducción del flujo de ingresos de caja. La baja que se ha operado en el dólar respecto del peso también afecta la utilidad”, asegura Mariano Pérez, presidente de la Cámara, que reúne entre otras, a El Marisco, Coomarpes, Congelados Artico, Mardi y los grupos Moscuza, Valastro y Solimeno. Las tres últimas también integran CEPA (Consejo de Empresas Pesqueras Argentinas).

Las compañías que operan en el sur argentino comparten las preocupaciones de sus rivales marplatenses. Daniel Molina Carranza, director ejecutivo de la Cámara de Armadores Pesqueros y Congeladores de la Argentina (Capecta), sostiene que “hoy se está perdiendo rentabilidad” e indica que “hay muchos barcos a los que los costos no les dan para este nivel de precios. Con una vaina de calamar a 900/950 dólares la tonelada, un potero normal (barco especial que se utiliza para pescar calamares) está cambiando la plata”. La entidad reúne a once grupos –como Alpesca (de capitales sudafricanos), Argenova (españoles) o Pespasa y Pesantar (japoneses) –que operan en el sur, con plantas desde San Antonio Oeste hasta Ushuaia.

Mar del Plata, donde reinan los capitales nacionales, representa la mitad del negocio pesquero. Entre enero y septiembre de 2008, el 50% de toda la carga pesquera se desembarcó en el puerto de esa ciudad, según datos de la Subsecretaría de Pesca y

Acuicultura de la Nación. En el litoral marítimo patagónico, Puerto Madryn (16,3% del total) y Puerto Deseado (14,6%) constituyen los puntos neurálgicos.

El sector pesquero envió al exterior 540 mil toneladas de pescados y mariscos en 2007 por un total de 1.104 millones de dólares. Esto es, un 12% menos en dólares y un 14% menos en volumen respecto de 2006. Sin embargo, el nivel se mantuvo por encima del promedio 2001-2006, “incrementándose 23% con relación al valor y 8% respecto del volumen”, de acuerdo con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos.

En los primeros siete meses de 2008, la Oficina de Estadísticas de Comercio Exterior del SENASA calculó que se exportaron casi 320 mil toneladas de pescados y mariscos –casi lo mismo que en 2007– por 657,5 millones de dólares, un 6% más.

La mayoría de las empresas activas en el mar argentino factura entre 20 y 40 millones de dólares al año, con algunas que superan los US\$ 50 millones. Según fuentes de mercado, más de la mitad de las firmas pertenece a capitales extranjeros (españoles, japoneses, chinos, taiwaneses). Este contexto hizo que el sector se abriera a los mercados mundiales, un hecho clave si se considera que el consumo interno no supera el 10% de la producción total.

## **Tecnologías**

El punto clave de la transformación del negocio pesquero fue la incorporación de nuevas tecnologías a la industria –*feeders*, congeladores, contenedores– y la llegada de millonarias inversiones al sector. Como resultado, casi el 65% de la pesca se procesa en congeladores, muchos de firmas con producción integrada a bordo y en tierra, quedando apenas un tercio del negocio en manos de los llamados fresqueros (que sólo pescan y descargan).

“Las empresas que componen CEPA, luego de la crisis de fines de los ‘90 y en la primera etapa del inicio de la política de devaluación, lograron recomponer su capacidad productiva industrial y tecnológica, que había quedado seriamente dañada”, describe Oscar Fortunato, presidente de la entidad. Y agrega que “a partir de allí se

inició una etapa de inversión, en la que se modernizaron e incorporaron barcos y se reequiparon y construyeron plantas”. Ahora, la suba de costos hace que “no se vean claras las posibilidades de repago de las inversiones que se puedan realizar”, admite.

Pese a que los representantes del sector marplatense manifiestan su disconformidad, las compañías del sur del país aseguran que ese puerto es aún más competitivo que los patagónicos. “Hay barcos que operan en el sur a los que les conviene más subir a descargar a Mar del Plata o a un puerto bonaerense que hacerlo en la Patagonia. Aun perdiendo cuatro días de pesca en ir y volver, les conviene porque tienen la mitad de costo”, señala Alfredo Pott, presidente del Grupo Pesel (Pesqueras Santa Elena, del Beagle y Yukén). En este sentido, Pott destaca que en 2008 “antes de que terminara la temporada, hubo barcos que no salieron a pescar, porque el precio que se paga por tonelada es menor que lo que cuesta la producción. Y un barco parado es como una fábrica cerrada”.

Por su parte, Ricardo Gómez Campá, gerente general del grupo Iberconsa de Argentina, de capitales españoles, enfatiza que “el sector está atravesando una de sus crisis más acuciantes”, impulsada por “una inflación que ha llevado los costos a incrementarse en porcentajes del 30% al 40% en dos años”. En este contexto, “no existe un marco jurídico que favorezca especialmente el desarrollo de la actividad y existen pocas posibilidades reales para nuevas inversiones”, apunta.

Enrique Díaz, presidente del grupo Pespasa y Pesantar, sostiene que “para la próxima campaña se esperan incrementos de costos, caída de mercados, disminución de capturas. Lo positivo es que finalmente se ha puesto en práctica la Ley Federal de Pesca (24.922), lo que va a dar seguridad jurídica y beneficiar a especies como la merluza negra y la polaca”. Con referencia al mecanismo de asignación de cuotas para la merluza, “la ley va a contribuir a ordenar el caladero. Hoy las empresas tienen varios buques porque no saben la cuota que les va a tocar pero, si supieran, quizás tendrían menos barcos”, puntualiza Díaz.

### **Promover la acuicultura**

Luis Ruete Güemes es productor agrícola y, desde hace cinco años, acuícola. En su campo de Cañuelas, localidad de la provincia de Buenos Aires, cría truchas arco iris

y salmones. La suya es la única compañía que importa ovas embrionadas de trucha arco iris desde Washington, Estados Unidos. “Tengo la competencia del sur del país, pero la genética de ellos no tiene nada que ver”, asegura Ruete Güemes, cuya firma puede incubar un millón de ovas cada 45 días. “Es una gran ventaja tenerlos en Buenos Aires, porque llegan con certificado de libre sanidad, se hacen todos los chequeos otra vez y se venden certificados”, subraya. En cuanto a los procesos de comercialización, Ruete Güemes explica que la trucha se vende en un tamaño pequeño, de uno a tres gramos. Y los salmones los lleva a Mendoza o Neuquén para engordarlos y luego exportarlos a Chile.

Como la suya, hay cientos de iniciativas de acuicultura que están dando sus frutos en zonas muy diversas. En la bonaerense Bahía San Blas, Puelchana Patagonia cría ostras desde 1999 y, a partir de 2007, también las procesa. Recientemente cerró su primera exportación a Hong Kong, que se convirtió en el primer envío argentino de este producto al mundo.

El negocio también avanza en Formosa y Misiones, cuyos gobiernos están desarrollando, en varios casos apoyados por el Consejo Federal de Inversiones (CFI), planes de inversión y capacitación para productores. Dentro de las especies aptas para la producción, la de mejor rendimiento es la tilapia (nativa de África) –hasta 12 mil kilos por hectárea/año–, pero además figuran la carpa, el pacú y el surubí –de 3.000 a 3.500 kilos.

En Misiones, por caso, existen 250 productores y se prevé sumar 200 más. El plan es encarar la producción intensiva y pasar de 1 mil a 10 mil toneladas al año. En Buenos Aires, “a través del Ministerio de Asuntos Agrarios y Producción, y de organismos externos como la Corporación Financiera Internacional, se están recopilando las distintas líneas de crédito para brindarles asesoramiento a futuros productores, especialmente pequeños y medianos”, comenta Marcela Alvarez, titular de la Dirección de Estudios Pesqueros Aplicados. Hasta ahora, continúa, “sólo se trataba de abastecer al consumo interno. Hoy, en cambio, la acuicultura es parte de una política que viene desarrollando esa cartera, de cara a la exportación.” En pos de ello, “se trabaja fuertemente para poder exportar a la Unión Europea”, concluye.

Los comienzos de la acuicultura comercial se dieron en la Patagonia con la trucha. Durante la década pasada, el sector creció, se profesionalizó y sumó más especies. Sin embargo, en 1993 sólo se producían 800 toneladas, según un trabajo del CFI. Ese año, la apertura del embalse de Alicurá (Neuquén) dio un nuevo impulso.

Entre 1994 y 1999, la producción anual se incrementó un 30% y, en 2000, se alcanzó un pico de 1.784 toneladas. Pero llegó la crisis de 2001 y derramó sus males consecuentes. Desde 2003, la actividad volvió a repuntar y hoy bordea las 3 mil toneladas.

La trucha es la especie preponderante, seguida del pacú. En el mundo, la acuicultura viene creciendo a un ritmo del 10% anual y va ganando terreno sobre la pesca.

**Nombre del centro:**

**Ubicación:**

**Radio geográfico de actuación del centro:**

**Población a la que atiende (usuarios potenciales):**

**Tipología de centro:**

**Titularidad:**

**¿Forma parte o está integrado en otro servicio?**

**Fuente principal de financiación:**

**¿Dispone de algún tipo de financiación externa?**

**Descripción del equipamiento tecnológico del centro** (ordenadores, altavoces, micrófonos, webcam, cámaras digitales, impresoras, escaner, grabadoras de CD, dvd, etc.):

**Acceso a internet** (tipo de acceso; cable, wifi; área de cobertura, ancho de banda contratado, etc.):

**Tipología de software disponible:** (herramientas ofimática, edición de imagen, edición de vídeo, edición de audio, creación de materiales multimedia, paquetes de tratamiento de datos, etc.):

**Personal del centro y funciones:**

**Servicios que ofrece el centro:**

**Programas en los que participa:**

**Proyectos en los que participa:**

**Usuarios a los que atiende:**

**Número medio de usuarios anuales:**

**Perfil de los usuarios:**

**Otros:**

Tabla 13: Ficha para la catalogación de los telecentros

### **Entrevistas realizadas**

Lic. Laura Lloreda. Proyecto GEF Puerto Santa Cruz

Raúl González. Instituto de Biología Marina y Pesquera Almirante Storni

Marcela Pascual. Directora de CRIAR – Criadero Patagónico de Especies Marinas

Ing. Jaime Alvarez. Ministro de la Producción Gobierno de la Provincia de Santa Cruz

Prof. Julio Soto, Director Provincial de Ciencia y Tecnología, Ministerio de la Producción Gobierno de la Provincia de Santa Cruz

Lic. Rafael Gilmartin, Dirección Provincial de Ciencia y Tecnología, Secretaría de Estado de Producción. Gobierno de la Provincia de Santa Cruz

Lic. Luis Pellanda, Subsecretaría de Pesca y Actividades Portuarias, Delegación de Pesca de Puerto Santa Cruz

Pescadores artesanales Osvaldo Behm, Torres, T., Semino, C. Rivera, J. Lindana, M. Camargo, I. Behm, A., Behm, N. Jerez, H. Behm, R. Veron, R.

Ingeniero Rodriguez, A. Arengus SA

Técnico en piscicultura Hudson, E.