

RED ACADEMICA AVANZADA DEL URUGUAY

UNA INFRAESTRUCTURA PARA EL DESARROLLO¹

Matías Rodales.

matiasrodales@gmail.com

RESUMEN

Con el avance de las tecnologías de la información registrado durante los últimos cincuenta años, se han creado nuevas oportunidades para la investigación científica. Los países líderes han desarrollado lo que se conoce como Redes Académicas Avanzadas, redes de Internet de segunda generación de uso exclusivo de instituciones académicas y de investigación, estas permiten un tráfico de datos de gran tamaño, , así como probar nuevos protocolos y herramientas de forma segura. Nuestro país cuenta con una Red Académica Avanzada, RAU, desde 2005. Esta se encuentra conectada a la Red Latinoamericana CLARA y al mundo, a través de ella. Investigaciones recientes han puesto en evidencia las limitaciones de RAU como infraestructura de comunicación para la investigación en el país. En los últimos años los actores interinstitucionales que utilizan RAU han hecho esfuerzos por mejorar las capacidades de la red y ponerla a la altura de las necesidades del complejo científico- académico en Uruguay. Estos esfuerzos han presentado avances, pero también algunas dificultades: actualmente la negociación institucional se encuentra parcialmente detenida. El objetivo de esta investigación es conocer cuáles han sido los factores que han impedido el proceso de optimización de la red en Uruguay y la construcción de RAU2, la red de internet que permitiría sostener el esfuerzo que está realizando el país para la expansión de la educación terciaria y el desarrollo de la CTI. En las Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Sociales-UdelaR 2015, se presentarán resultados preliminares.

Palabras claves: Internet, Redes Avanzadas, CTI.

¹ Trabajo presentado en las XIV Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Sociales-UdelaR. Montevideo, 15, 16 y 17 de setiembre de 2015)

INDICE

A) Antecedentes.....	Páginas 3-10.
B) Aproximación e identificación de la literatura.....	Páginas 12-16.
C) Fundamentación.....	Páginas 16-20.
D) Objetivos.....	Página 19-20.
E) Estrategia de investigación.....	Página 20.
F) Metodología y actividades específicas.....	Página 20-23
G) Resultados esperados.....	Página 34.
H) Estrategia de difusión.....	Página 34.
I) Impacto de los resultados.....	Página 34.
J) Referencias Bibliográficas.....	Página 35.

A) ANTECEDENTES

A partir del desarrollo de Internet y aún antes de que se expandiera produciendo la revolución tecnológica en la comunicación de los últimos tiempos, se creó lo que se conoce como Redes Avanzadas. Una red avanzada es una red de internet de alta velocidad, con gran capacidad de transmisión de datos, de uso exclusivo de instituciones de investigación y académicas. El uso exclusivo permite disponer de prioridad sobre el tráfico de datos, dirigir las prioridades según las preferencias, algo que no permite una red comercial de internet, donde el tráfico es compartido por todos los usuarios. De hecho, la primera red de Internet, desarrollada en la Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados de los EEUU, en el año 1962, ARPANET, fue concebida como una red avanzada: una red de internet que conecta el laboratorio militar donde fue desarrollada con otros centros de investigación y académicos para permitir la colaboración científica con fines militares. Podemos imaginarnos esos primeros usuarios de la red avanzada intercambiando sobre parábolas y trayectoria de proyectiles. Una vez que se incorporaron nuevas instituciones a la red, los mismos científicos empiezan a intercambiar con sus colegas sobre sus propios intereses y áreas de investigación. (Castell, 2002: 126)

Las redes avanzadas están en el inicio del desarrollo de Internet. A su vez, muchas de las aplicaciones comerciales del internet doméstico que usamos hoy de forma cotidiana, fueron desarrolladas y probadas en redes avanzadas previamente. Estas son un laboratorio de pruebas, de testeo de protocolos, y de construcción de herramientas que después se trasladan a los usos comerciales que damos a Internet.

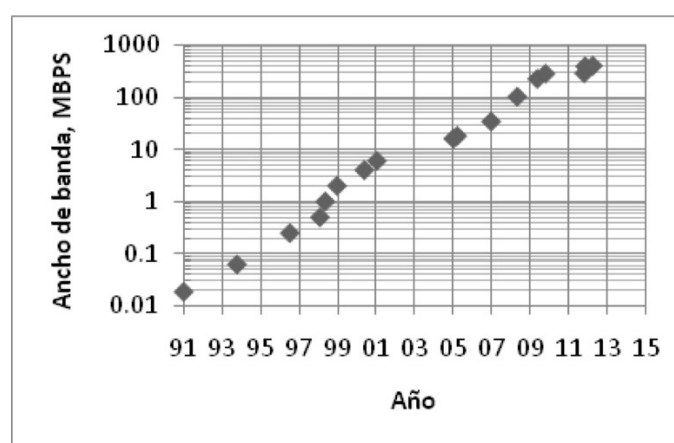
La consolidación institucional de las redes avanzadas en el mundo se fue produciendo durante la década del noventa del siglo XX. En el caso de Internet2, la red estadounidense, llegó a su establecimiento definitivo a partir de los años 1997 y 1998, si bien antes ya contaban con servicios de Internet de alta velocidad, es durante estos años donde se consolida el consorcio de empresas y universidades que conecta la red. (<http://www.internet2.edu>). La red europea, GEANT, fue construida en el año 2000. (<http://www.geant.net>). A su vez la asiática, APAN, inicio en el año 1997 (<http://www.apan.net>). En Canadá, el consorcio denominado Canarie, que administra la red, fue creado en 1993. (<http://www.canarie.ca>)

En Latinoamérica se dieron los primeros pasos en la construcción de una red que uniera la región, a partir del Foro de Redes Académicas de América Latina y el Caribe, realizado en Río de Janeiro, 1991 (SeCIU, RAU. “Un poco de historia” 2009. <http://www.rau.edu.uy/> Consulta: Julio 2014.). La consolidación definitiva de la red de redes latinoamericana se dio a partir de un programa de cooperación con la Unión Europea, que permitió en 2004, crear Red CLARA (Coordinación Latinoamericana de Redes Avanzadas, <http://www.redclara.net/index.php?lang=es>) y conectarla con su par europea GEANT. El consorcio “CLARA desarrolla y opera Red CLARA, red avanzada establecida en América Latina para la interconexión regional. Desde el 1 de septiembre de 2004, Red CLARA comenzó a proveer conectividad directa a 155 Mbps al enlazar a las redes avanzadas de Argentina, Brasil, Chile, Panamá y México, y conectarlas con la red europea GEANT a 622 Mbps mediante la conexión entre San Pablo (Brasil) y Madrid (España). Esta infraestructura se inauguró oficialmente el 17 de noviembre de 2004, en el Foro Ministerial de la Sociedad de la Información, realizado en Río de Janeiro. Durante 2005, las redes avanzadas de Uruguay, Perú, Costa Rica, Panamá, Guatemala, El Salvador y Ecuador se conectaron a Red CLARA, lo que elevó el número de redes conectadas a doce. En 2006, las conexiones a Red CLARA continuaron con Colombia, Venezuela y Nicaragua. Según datos extraídos del sitio web de CLARA, se estima que al considerar sólo a los países hoy conectados a Red CLARA, **en ella participan 729 universidades en las que trabajan alrededor de 671 mil académicos, 104.607 investigadores y 3.763.142 estudiantes**” (Cabezas, A. Bravo, Soledad, 2010: 36).

En cuanto a la Red Académica Uruguaya (RAU) dio sus primeros pasos a partir del año 1988. En principio fueron conexiones del Instituto de Computación (InCo) y el Centro de Cálculo (CeCal) de UdelaR con instituciones de investigación en Argentina, Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, de la UBA y la Comisión Nacional de Energía Atómica Argentina, respectivamente. En 1990 se realiza una inversión importante en equipamiento por parte de la Universidad de la República. A partir de ese momento, la RAU comienza a crecer tanto en el desarrollo de nodos internos como conexiones con el exterior. En 1994, “gracias a la participación en foros internacionales se logra establecer a partir del 8 de marzo una conexión con la National Science Foundation, a través de la cual la RAU y el Uruguay, quedan integrados permanentemente a la red

Internet” (SeCIU, RAU. “Un poco de historia” 2009. <http://www.rau.edu.uy/> Consulta: Julio 2014). En este momento se comienzan a conectar a RAU, instituciones nacionales académicas y de investigación como LATU, INIA, IBCE, UCUDAL, ORT. Durante este mismo año la UdelaR resuelve aprobar un proyecto que conecta Facultades y locales universitarios, en total 30. Durante los años siguientes la RAU fue creciendo en el número de nodos conectados, así como en capacidad de transmisión.

A continuación una evolución del ancho de banda de la Red.



Conexión externa de la red uruguaya, 1991-2012

(Fuente: Documento “Hacia una Red Avanzada en Uruguay”. Grupo de Trabajo Interinstitucional. 2012)

En Abril de 2003 se realiza el primer encuentro de Rectores y Directores de instituciones académicas y de investigación en Uruguay. La declaración resultante del encuentro es la siguiente: *“Comprometidos con la Declaración Conjunta de Abril del 2002. Ante la imperiosa necesidad de procesar avances tecnológicos profundos en las capacidades de comunicación de la sociedad uruguaya. Los abajo firmantes, Rectores de Universidades e Institutos Universitarios y Directores de Centros de Investigación de Uruguay expresan: Su compromiso con el desarrollo de las redes académicas de comunicación de datos de tecnología avanzada. Su compromiso de participar activamente en todos los ámbitos relacionados con las redes académicas de comunicación de tecnología avanzada.”* (SeCIU, RAU. “Un poco de historia” 2009. <http://www.rau.edu.uy/> Consulta: Julio 2014.)

Es el inicio del grupo interinstitucional de usuarios que promueve RAU y en la actualidad el proyecto RAU2. *“Entre Enero y Julio de 2003 la Universidad presenta a la Comisión Europea el proyecto “Desarrollo Tecnológico de Sectores Clave de la Economía Uruguaya”, en el que se incluye, como se verá más adelante, el EVC, y se avanza en la definición del proyecto según requerimientos de la Unión Europea (UE)” (Gras, Natalia, 2007: 3)*

Después de aprobado el convenio de cooperación con la Unión Europea, a partir del año 2005, se pone en funcionamiento el proyecto Espacio Virtual de Cooperación (EVC). A partir de este momento el país cuenta con lo que se conoce como RAU2². Este convenio permitió conectar a través de fibra óptica 12 nodos, 7 pertenecientes a UDELAR, además de ORT, UCUDAL, INIA, IIBCE, y LATU. La Red continua siendo administrada por el Servicio Central de Informática de la Universidad de la República (SECIU). *“RAU2 sale al exterior a través de Red CLARA, troncal que interconecta las redes académicas de todos los países latinoamericanos. Por esa vía, RAU2 queda conectada físicamente a Internet 2 (EE.UU.), Canet (Canadá), GEANT (Europa), y a través de ellas, a APAN (Asia-Pacífico)”*. (Documento: “Hacia una Red Avanzada en Uruguay”. Grupo de Trabajo Interinstitucional. 2012).

La red continuó su incremento de capacidad, tanto internamente como de conexión con el exterior. A continuación se detalla el ancho de banda promedio de nodos internos en los años 2008, 2010 y 2012:

Tabla 1. Ancho de banda promedio de nodos internos de RAU2.

Mes / año	Ancho de banda medio, MBPS
10/2008	2.4
03/2010	5.7
11/2012	8.9

² En los documentos analizados, hay dos formas de referirse a los proyectos de Red Académica Avanzada Uruguaya. Algunos denominan RAU o RAU1 a la red existente desde 1988 hasta la actualidad y RAU2 sería el proyecto que pretende realizarse. En cambio otros, consideran que a partir de 2005 la RAU o RAU1 se transformó en RAU2 a través del proyecto de cooperación con la UE. En este trabajo consideramos RAU o RAU1 la red avanzada uruguaya desde 1988 hasta la actualidad, y RAU2 el proyecto pendiente de implementación.

(Fuente: Documento “Hacia una Red Avanzada en Uruguay”. Grupo de Trabajo Interinstitucional. 2012)

Actualmente RAU2 conecta 60 sitios de los cuales 32 tienen velocidades iguales o mayores que 10 megabits. Solo tres sitios poseen velocidades de 100 megabits (FING, SECIU, y Hospital de Clínicas). La salida hacia Red CLARA es de 155 MBPS (megabits por segundo). Su costo mensual total a precios 2012 es de unos 35.000 dólares. (Entrevista realizada a Gregory Randall, Pro Rector de Investigación de la Udelar, Julio 2014) Como se verá más adelante, tal capacidad de la Red es insuficiente, y pone freno al desarrollo de la investigación en Uruguay.

En Julio de 2011, se produce un nuevo impulso para fortalecer RAU2, y dar un salto importante en la calidad de su conectividad. *“A raíz de la visita de una amplia delegación brasileña para estrechar la colaboración en temas de ciencia y tecnología, en Julio del año 2011, se dio un nuevo impulso a la idea de construir la RAU2. Para ello sostuvimos conversaciones con ANTEL a fin de elaborar una propuesta que pudiera ser presentada a los fondos FOCEM”.* (Entrevista realizada a Gregory Randall).

La propuesta de UDELAR, a través de SECIU consistía en *“que la RAU 2 contara con fibra oscura conectando **todas las instituciones académica y hospitales públicos principales (unos 108 puntos)**. Que un consorcio conformado por los usuarios en colaboración con ANTEL administrara la RAU, que el **ancho de banda fuera de 2.5 Gb** y que los costos de operación fueran similares a los actuales. ANTEL realizó una propuesta que no contemplaba todos los puntos señalados pero que fue aceptada por nosotros y que constituye sin dudas un enorme paso adelante: la propuesta, se caracterizaba por ser una red académica separada de la red comercial, conectando a **todos los centros de investigación del país y a los principales hospitales públicos, con ancho de banda de 1 Gb y cuya operación sería realizada por ANTEL en coordinación con Seciu** (algunos detalles operativos están aún en discusión). Poner en marcha dicha propuesta tiene un costo de poco más de 5.5 millones de dólares en inversión (equivalente a lo que pagamos*

hoy en 5 años aproximadamente) y no aumenta de manera significativa el costo de operación.” (Entrevista realizada a Gregory Randall)

Esta contrapropuesta de ANTEL fue presentada a finales de 2011, fue aceptada por el Grupo Interinstitucional de usuarios de RAU2 y presentada ante el Ministro de Educación y Cultura, Ricardo Ehrlich. A inicios del año 2012, el proyecto obtuvo el apoyo del Gabinete Ministerial de Innovación. A partir de este momento comienzan a presentarse dificultades para obtener financiamiento para la inversión. En junio de 2012 -ante las dificultades para poner en práctica el proyecto original- ANTEL presenta una nueva propuesta, “RAU1 Generalizada”: *“La propuesta que realiza ahora ANTEL es en realidad extender la red actual (RAU 1) a todos los puntos previstos en la RAU 2. Ello significa que la tecnología permitiría anchos de banda de 10 o 100 Mb y que, a pesar de que ANTEL consentiría un muy importante aporte económico en la fase inicial, se pagaría una mensualidad muy superior a lo que hoy eroga la UdelaR por este concepto (entre 3 y 5 veces mayor según el tráfico contratado). La propuesta de ANTEL es a mi juicio atractiva pues permite en breve plazo conectar todas las instalaciones universitarias, las del resto del sistema académico del país, así como los hospitales públicos principales a la RAU y en consecuencia sería un salto muy importante en relación con lo que hoy tenemos. Sin embargo debo señalar que esta propuesta aparece también como una respuesta a la dificultad para que el gobierno nacional aporte los recursos correspondientes para construir una verdadera RAU 2.”* (Entrevista realizada a Gregory Randall)

Una vez presentada la evolución histórica de la Red Académica del Uruguay (RAU), es necesario mencionar en este apartado, como antecedentes, las investigaciones realizadas, tanto en el país como a nivel regional sobre la temática. La investigación **“Estudio diagnóstico sobre el proceso de conocimiento, adopción, difusión y desarrollo de aplicaciones sobre redes académicas avanzadas: La Universidad de la República en el Espacio Virtual de Cooperación. Acciones y requerimientos para una transformación necesaria.”** fue realizada por Natalia Gras, publicada en Setiembre de 2007. En el año 2006, “el SeCIU, en colaboración con la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC), solicita la realización de un estudio cuyo resultado permita evaluar el impacto que esta herramienta ha tenido en el desarrollo de las actividades de I+D en el ámbito de la Universidad de la República. Se enfatizó en la

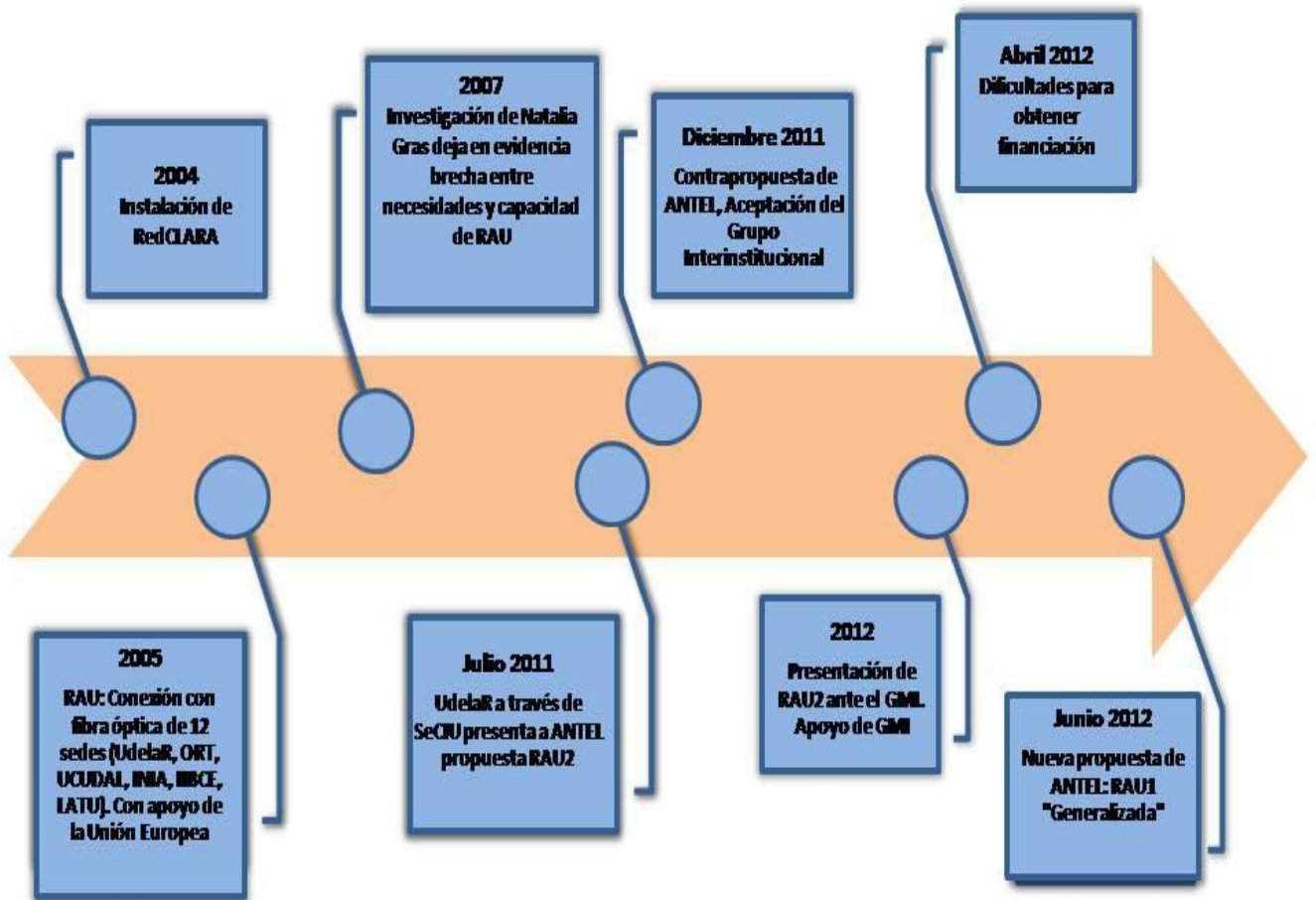
necesidad de estudiar y definir las principales características de las nuevas aplicaciones que los investigadores utilizan. Esta necesidad respondía a dos elementos; primero la evaluación de la herramienta exigía conocer el tipo de aplicaciones efectivamente utilizadas. En tal sentido, se constató una significativa brecha entre la intensidad de uso esperada y la real, medida en términos de volumen de tráfico y transferencia de datos por unidad de tiempo. Segundo, comprender las razones de esta brecha también constituye un factor clave de la evaluación buscada”. (Gras, 2007: 5). A partir de este estudio diagnóstico se pudo tener un mayor conocimiento sobre el uso que dan los actores a la Red, así como la inutilización de las capacidades existentes, y las causas del no uso de la infraestructura de comunicación, y cuáles eran las particularidades de quienes si la utilizaban. También permitió conocer otra brecha, la existente entre las “necesidades de red” de algunos equipos de investigación y la capacidad de RAU de dar respuesta.

El otro antecedente directo de esta investigación, es la publicación del libro: *“Redes avanzadas en América Latina: Infraestructuras para el desarrollo regional en ciencia, tecnología e innovación” (2010)*, de los autores Alberto Cabezas y Soledad Bravo. La publicación es llevada adelante con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo a través de Red CLARA con la participación de la Comisión Europea. La publicación constituye un Libro Blanco sobre el tema en la región, y analiza la realidad de las redes avanzadas en los distintos países de América Latina, así como los distintos proyectos de investigación en curso. A su vez también estudia el desarrollo de las redes en Europa, y las ventajas de este modelo. En última instancia analiza los factores comunes que hacen que las redes latinoamericanas no presenten el desarrollo necesario para los respectivos sistemas nacionales de investigación. Así, destaca que,

“América Latina ya dispone de una infraestructura de redes avanzadas interconectada entre sí y las principales redes de América del Norte, Europa y Asia. Lo que falta es incorporarla al diseño de políticas públicas que la posicionen en un lugar visible dentro del sistema de CTI y le den soporte financiero y sustentabilidad en el tiempo.

En América Latina, no obstante, la política pública explícita sobre las redes avanzadas como elemento central para el sistema nacional de innovación es casi inexistente, con la excepción de Brasil y, en menor medida, de México y Colombia; además, ellas suelen tener más apoyo desde el punto de vista económico. Si bien, otras redes reciben un tibio soporte

financiero desde los gobiernos, lo cierto es que ningún organismo regional exhibe hoy un discurso constante y de largo plazo que apunte a la integración de sus comunidades de investigación a través de las redes avanzadas.” (Cabeza y Bravo, 2010:10)



B) APROXIMACION E IDENTIFICACION DE LA LITERATURA.

El desarrollo del proyecto RAU2, en tanto la consolidación de la infraestructura de una red avanzada en Uruguay, puede ser entendida como la introducción de una innovación tecnológica considerable para el funcionamiento del complejo científico-académico en el país. Entenderla así, supone incorporar al análisis además de la dimensión tecnológica, las dimensiones social, política y económica. En esa dirección, un marco de referencia relevante es el proveniente de la economía evolutiva, la teoría institucional y los estudios sobre los procesos innovación tecnológica desde una perspectiva de dinámica socio-técnica (Geels, 2002 y 2004). Ese marco permite la exploración del proceso de transición tecnológica y su reconfiguración evolutiva, es decir, la naturaleza del cambio social, político-institucional y tecnológico. También permite la identificación de los elementos que limitan la transición.

Siguiendo a Geels (2004) se define *Transición Tecnológica (TT)* como “*importantes transformaciones tecnológicas en la forma en que se realizan ciertas funciones sociales tales como el transporte, la comunicación, la vivienda, o la alimentación. La TT no solo implica cambios tecnológicos, sino también cambios en las prácticas de los usuarios, la regulación, las redes industriales, la infraestructura o el significado simbólico*” (traducción propia, Geels: 1257). La TT describe el cambio desde una cierta “configuración socio-técnica” hacia otra, e implica un proceso social de reconfiguración social, político, económico y tecnológico en diversos planos de acción o función.

De ese modo el concepto de “configuración socio-técnica” puede ser utilizado para describir todos los elementos que están involucrados en el cumplimiento de una función

social determinada (Geels, 2004). Los elementos involucrados son: la tecnología física, los conocimientos acumulados disponibles, los recursos naturales, las organizaciones, los métodos productivos, la infraestructura, las reglas y leyes, las instituciones, los mercados, el sistema financiero, las fuentes de energía; e involucra la interacción y coordinación entre actores heterogéneos: usuarios, productores, comunidad científica, gobierno, etc.

Así se puede decir que las innovaciones tecnológicas dependen del contexto específico en el que se sitúan. Se dan en el contexto amplio de interrelaciones “socio-técnicas”, involucrando una amplia cantidad de actores, y en distintos planos de relacionamiento (Geels, 2002), en concreto, la innovación tecnológica es vista como un proceso complejo de relaciones sociales y técnicas.

Según Geels (2002: 1260) es posible identificar tres niveles en el proceso de TT: (i) el de “nicho tecnológico”; (ii) el “régimen socio-técnico”; y (iii) el nivel de “paisaje socio-técnico” (“*Landscape*”). La nueva tecnología se abre paso a través de estos tres niveles.

Los nichos tecnológicos son aquellos espacios sociales específicos donde se produce la innovación propiamente dicha, se desarrolla una nueva tecnología, se encuentra una nueva forma de hacer las cosas. Los “nichos” tienen la particularidad de tener características que favorecen el desarrollo de “la innovación” durante los primeros momentos de surgimiento, esto los hace lugares propicios para el desarrollo de nuevas tecnologías.

La transición de un nivel a otro da lugar a un nuevo paisaje socio-técnico, se trata del cambio o transformación de lo social, lo político, lo económico, lo cultural y lo tecnológico, del cambio en sus fronteras de posibilidades derivadas de la innovación y su introducción para el desempeño de las diversas funciones que tienen lugar en una sociedad.

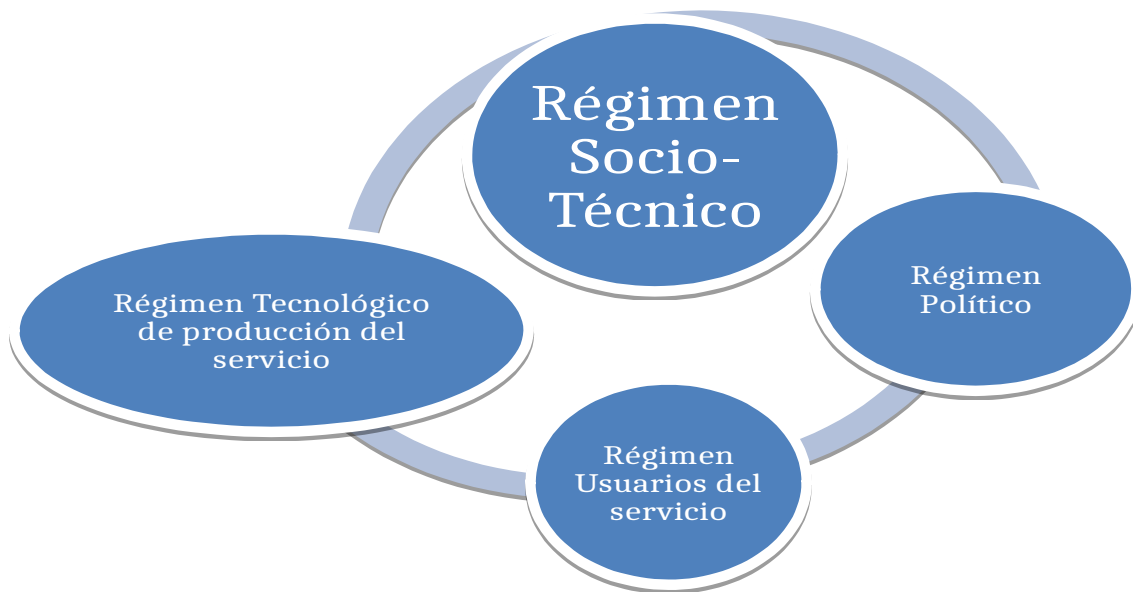
El abordaje teórico y conceptual que se propone en este trabajo es útil porque amplía y afina la mirada. Tal como señala Geels (2004):

- Incorpora la perspectiva de los usuarios: de este modo el foco no solo se hace a nivel de la producción de innovaciones sino que también introduce el comportamiento de los usuarios y de las redes de distribución.

- Realiza una diferenciación entre sistema, actores involucrados e instituciones: aquí las instituciones son entendidas como las reglas del juego que orientan la acción de los actores (North, 1990).
- Integra a las instituciones como parte central del análisis: no solo para explicar la inercia y la estabilidad del sistema, sino que también para conceptualizar la dinámica entre actores y estructuras.
- Permite el análisis del cambio de un sistema a otro: proceso de evolución y co-evolución.

Adicionalmente, Geels (2004) realiza una distinción útil de instituciones. En particular, distingue tres tipos: (i) las regulativas (leyes, reglamentos administrativos, estándares, derechos de propiedad); las normativas (valores culturales, objetivos de la acción, percepciones sobre el rol de actores, patrones de comportamiento); y (iii) las cognitivas (ideas de los actores sobre la tecnología, sobre su impacto, expectativas sobre su propio rol y el de los demás, principios que guían la acción, trayectorias de búsqueda científica, paradigmas políticos, paradigmas científicos-tecnológicos, preferencias de los usuarios). Es así que para el autor, las instituciones condicionan el comportamiento de los actores pero también habilitan su acción, prestar atención a estas “reglas de juego” permite conocer los determinantes de la estabilidad y el cambio en el régimen socio-técnico. La distinción en los tres tipos mencionados es relevante porque permite poner el foco en instituciones con distinto nivel de profundidad y distintos soportes de funcionamiento, ya sean las percepciones de los actores, sus agendas, o las leyes que condicionan su accionar.

Diferentes actores sociales tienen un conjunto de instituciones compartidas que los caracterizan. Siguiendo a Geels (2004), los *regímenes* se definen como “*un conjunto semi-coherente de instituciones que están inter-relacionadas*” (Geels, 2004: 904). Así podemos distinguir conjuntos de reglas (que permiten coordinar las acciones a la interna del régimen) comunes a los distintos actores sociales. En el contexto de este trabajo y su estudio de caso, nos enfocaremos en tres regímenes: el tecnológico o de producción del servicio, el régimen de los usuarios de la red, y por último, el régimen de la política pública.



Fuente: Elaboración propia en base a Geels (2004).

Se puede sostener entonces que las instituciones, en sus distintos niveles, son mecanismos de coordinación entre los distintos regímenes, y una forma de meta-coordinación al interior del régimen socio-técnico (RST). Esta coordinación tanto al interior de cada uno de los regímenes como la meta-coordinación entre regímenes, dará lugar al desarrollo de ciertas funciones (Geels, 2004). Pongamos un ejemplo con respecto al régimen socio-técnico en el que se enmarca el proyecto RAU2 para ser más claros: al interior del régimen tecnológico de producción del servicio RAU2, existe un tipo de institución regulativa que determina las leyes o normativas sobre la exclusividad de Antel en el suministro del servicio de transmisión de datos. Simultáneamente, al interior del régimen político –que reúne a actores pertenecientes al Gabinete Ministerial de Innovación y los distintos Ministerios-, existen otros dos tipos de instituciones, las normativas y cognitivas. Estas instituciones normativas y cognitivas dan forma a las percepciones que tienen lugar dentro del régimen político sobre la pertinencia de proveer infraestructura para CTI, el rol del gobierno, e implícita o explícitamente, dan lugar a una cierta priorización de actividades o funciones en su agenda. Finalmente, al interior del régimen de los usuarios, que en este caso involucra a las organizaciones de investigación científica y académicas, también existen instituciones que

lo caracterizan y lo determinan en términos de trayectorias de investigación, preferencias, rutinas, expectativas sobre el rol del gobierno, entre otras.

Es así que la meta-coordinación entre estos regímenes encierra un conjunto complejo de interacciones sociales, donde la negociación y la alineación de objetivos e intereses de los diversos regímenes y sus actores, no es lineal ni está libre de conflictos. El estudio de la coordinación al interior de los regímenes como de la meta-coordinación entre regímenes (RST) permite comprender su dinámica (cambio) y estabilidad. Dicho de otro modo, permite comprender los factores que hacen posible la TT de un RST a otro, o por el contrario, los que la limitan.

En última instancia, se procederá al conocimiento detallado de las instituciones que están presentes en cada uno de los regímenes, así como en la meta-coordinación del régimen socio-técnico. El objetivo es poder analizar cuáles son los factores que determinan la estabilidad o bloqueo en la TT hacia RAU2, ¿Por qué no se produce la TT hacia la nueva red? Siguiendo a Geels (2004), el análisis se centrará en conocer la evolución del RST: sus ajustes, tensiones, des-alineamientos, prestando especial atención al proceso de cómo se abre paso una innovación a través del régimen socio-técnico: modificación de las instituciones-reglas, así como al conflicto y acuerdo entre actores.

C) FUNDAMENTACION

En nuestro país se habla habitualmente de la necesidad de inversión en infraestructura física para el desarrollo: carreteras, puentes, puertos, alertando sobre el riesgo de que nuestra economía tenga un “apagón logístico” con respecto a la posibilidades de producción. ¿Es posible que Uruguay, -ante la dificultad de instalar una red avanzada acorde a las necesidades- esté enfrentando un posible “apagón logístico” en materia de producción de conocimientos? Si pensamos que la economía actual se basa en el conocimiento, *“como generador de desarrollo sustentable. La generación y aprovechamiento del conocimiento requiere interacción, colaboración y comunicación a todos los niveles. En particular, la red avanzada se vuelve un espacio imprescindible para la colaboración y el trabajo*

interinstitucional.”(Documento “Hacia una Red Avanzada en Uruguay”. Grupo de Trabajo Interinstitucional. 2012).

En el mundo el trabajo científico, la investigación, a través de la manipulación de grandes bases de datos informáticas se ha vuelto una tarea indispensable, una modalidad llamada e-ciencia que fue desarrollándose a la par de las nuevas tecnologías. Alberto Cabezas y Soledad Bravo, citando al científico británico Jhon Taylor definen a la e-ciencia como *“la ciencia a gran escala que progresivamente se llevara a través de la colaboraciones globales distribuidas facilitadas por Internet. Por lo general, una característica de esta empresa científica colaborativa es que requerirá acceso a colecciones de datos muy grandes, recursos de computación de gran escala y visualización de alta calidad para cada científico en particular”* (Cabezas y Bravo, 2010: 18). La región no está ajena a este desafío; existen problemas globales-como el cambio climático- que solo pueden enfrentarse mediante la colaboración de científicos desde distintas instituciones y lugares geográficos, las redes avanzadas son la infraestructura necesaria para esa colaboración.

Muchos científicos actualmente en nuestro país utilizan volúmenes importantes de datos, hacen uso de bases internacionales, contactan con equipos en otros países, procesan altos volúmenes de información como algo habitual y cotidiano en sus investigaciones. Una deficiente infraestructura de internet limita la capacidad de los equipos de investigación nacionales, dificulta la colaboración con equipos internacionales, el acceso a bibliografía, entre otras dificultades básicas. El óptimo desarrollo de RAU2 también permitiría nuevas aplicaciones en el área de la salud y la educación, así como una colaboración más estrecha entre los actores del SNI en Uruguay. Las limitaciones que presentan los equipos de investigación en nuestro país con respecto a la infraestructura de internet, quedaron expuestos a través de la investigación, ya citada, realizada por Natalia Gras en 2007. A modo de ejemplo: *“La capacidad de transferencia de RAU2 es 1000 veces menor que la de Internet2 o Geant, en tanto es 15.5 veces menor que la de Red CLARA, cuya capacidad de transferencia es 64.5 veces menor que la red avanzada de Estados Unidos o de Europa”*.

Cuadro 5: Ratios Capacidad de Transferencia intraredes comparada

Mbps	RAU2 10	Red CLARA 155	Géant o Internet2 10.000
RAU 2 10	1,000	0,0645	0,001
Red CLARA 155	15.5	1,000	0,0155
Géant o Internet2 10.000	1000	64,516	1,000

(Fuente: Natalia Gras, 2007: 12. “La Universidad de la República en el Espacio Virtual de Cooperación”).

Las aplicaciones de una red avanzada con la capacidad que propone el proyecto RAU2 son diversas. En primer lugar mencionemos las que tienen que ver con la investigación científica. Existen equipos de investigación en nuestro país que están viendo enlentecido o limitado su trabajo o las posibilidades de colaboración con colegas en el extranjero. Así queda establecido categóricamente en el Documento “Hacia la red avanzada en Uruguay” del Grupo de Trabajo Interinstitucional: “Los científicos uruguayos se están auto limitando, eligiendo áreas de menor impacto o relevancia que no requieran altos anchos de banda para poder trabajar”. A continuación veamos algunos ejemplos que permiten realizar esta afirmación.

Las limitaciones viene desde el comienzo, así por ejemplo, lo visualiza este investigador del Instituto Pasteur Montevideo entrevistado por Natalia Gras: “este tipo de tecnologías constituyen parte esencial de los métodos de trabajo e investigación configurándose de ese modo una suerte de **dependencia tecnológica**. “Sería imposible pensar en el Instituto Pasteur Montevideo, instituto de investigación avanzada en biología sin esas herramientas. Es muy difícil plantearse el plus que tenés con esto, ya que **es imposible plantearse que un biólogo molecular trabaje sin estar conectado, sin estar recurriendo continuamente a bases de datos, lo que está en la web, es totalmente dependiente de la tecnología.** (INV 1)”. (Gras, 2007: 30) El acceso a base de datos internacionales que son de uso libre se vuelve una necesidad.

Nuestro país ha definido el área biotecnológica como prioritaria en el desarrollo de CTI, a este respecto los actores del grupo interinstitucional destacan: *“existen oportunidades de trabajo cooperativo entre las instituciones que actúan en el campo de la biología molecular y la biotecnología, si se logra la capacidad de red suficiente. Por ejemplo INIA estima que su trabajo con datos genómicos representa un volumen de aproximadamente 27 terabytes (1 terabyte=1000 gigabytes). Transmitir 1 terabyte con los nodos actuales (aprox. 10 MBPS en un nodo medio) llevaría más de 9 días, si se pudiera ocupar todo el canal con perfecta eficiencia de transmisión. Con la capacidad de 1GBPS, típica en redes avanzadas, esa transmisión se realizaría en un par de horas”*. (Documento “Hacia la red avanzada en Uruguay” del Grupo de Trabajo Interinstitucional, 2012).

Los ejemplos se repiten y se pueden encontrar en varias áreas de investigación. No obstante, veamos ahora las otras posibles aplicaciones que podría darse a una red avanzada. El uso de la videoconferencia con fines educativos es una herramienta que estaría disponible con RAU2. Si bien en estos momentos, existe una red de salas de videoconferencia, la capacidad de la red no permite hacer un uso adecuado de estas: *“en efecto, dos videoconferencias simultáneas con tres nodos participantes saturarían cualquier nodo de la red, teniendo en cuenta que los nodos ya tienen una utilización de base. La colaboración internacional y la expansión de cobertura al interior del país tienden a ampliar el uso de videoconferencia, para docencia, para reducir costos de traslado y mejorar la colaboración. Un nodo típico de la red uruguaya podría necesitar varias videoconferencias simultáneamente, lo que sería imposible con la capacidad actual”*. (Documento “Hacia la red avanzada en Uruguay” del Grupo de Trabajo Interinstitucional, 2012). El proceso de desarrollo de la Universidad de la República en el interior del país necesita de esta infraestructura, así como podrían necesitarla otras instituciones como la recién creada UTEC. También afecta la radicación de equipos docentes y académicos en el interior del país, ya que la deficiente red los deja “aislados” de los centros de investigación y de sus colegas.

En el área de la medicina, el uso de la red también es una necesidad. El proyecto presentado por el Grupo Interinstitucional propone incorporar a la RAU2 todos los hospitales públicos del interior, lo cual tendría efectos importantes. En primer lugar permite algunas aplicaciones de telemedicina, como el diagnóstico a distancia o la consulta con especialistas

en un lugar remoto, a través de video de alta resolución. Incluso puede permitir la cirugía remota, con herramientas robóticas que ya están desarrolladas. La video conferencia también puede utilizarse para formación permanente de los médicos radicados en el interior, a través de ateneos médicos transmitidos a través de RAU2.

En resumen, las posibles aplicaciones de RAU2 presentan gran importancia en el desarrollo del país, en sus distintas áreas, con énfasis en la descentralización de la educación superior y como infraestructura “soporte” del esfuerzo que está haciendo Uruguay en ciencia, tecnología, e innovación. Actualmente la negociación institucional que conduciría al desarrollo del proyecto se encuentra detenida, desde hace dos años, aún contando con el apoyo político del Gabinete Ministerial de Innovación. Creemos necesario conocer las causas detalladas de este estancamiento para realizar las acciones que permitan reactivar el proyecto. Los efectos de no contar con la capacidad suficiente de red repercuten hoy sobre los equipos de investigación nacionales, así como en sus profesores y estudiantes. RAU2 es una “carretera”, una infraestructura para la comunicación, para la producción de conocimiento, las demoras en la implementación del proyecto dificultan la incorporación plena de Uruguay en la era de la información.

D) OBJETIVO GENERAL

Conocer las causas que no permiten avanzar en la negociación institucional para la Transición Tecnológica hacia RAU2. Determinar qué factores están presentes, y conocer su incidencia sobre el proceso de negociación.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1) Conocer y analizar el mapa de actores que están implicados en el desarrollo y en la utilización de la red avanzada en Uruguay. (Laboratorios, Universidades, SECIU, ANTEL, MIEM, MEC, MEF, ASSE, Gabinete Ministerial de Innovación, ANII, etc.)
- 2) Determinar cual son las causas y la configuración institucional de intereses que presenta dificultades en la negociación para desarrollar RAU2.
- 3) Diseñar las estrategias apropiadas que permitan encaminar la negociación.

E) ESTRATEGIA DE INVESTIGACION

El enfoque de la investigación parte de entender el conflicto o problema de gestión pública que se presenta como obstáculo para el desarrollo de RAU2. La estrategia consiste en desarrollar un conocimiento previo de los procesos de negociación que se han llevado adelante, así como de toda la información disponible que permita conocer la posición de los actores. De esta forma, las entrevistas a realizar tendrán mayor grado de profundidad y permitirán acceder a la posición de los involucrados en el proyecto.

F) METODOLOGIA Y ACTIVIDADES ESPECÍFICAS.

La presente investigación se concibe como un estudio de caso simple, único, integrado, con carácter exploratorio. El objetivo principal es comprender los factores que limitan el desarrollo del proyecto RAU2 como infraestructura de red avanzada en Uruguay.

1. Preguntas de Investigación.

- 1) ¿Cuales son los elementos socio-tecnicos que bloquean la transición tecnológica hacia la nueva red avanzada RAU2?
- 2) ¿Existe resistencia de la empresa proveedora de servicio de internet por el modelo de negocio de la Red Avanzada?
- 3) ¿Es posible que el desarrollo de RAU2 no esté siendo visualizado en todo su potencial como infraestructura para las actividades de investigación, educación, atención en salud?
- 4) ¿Existe dificultades presupuestarias para implementarlo en todo su potencial?
- 5) ¿Existen fallos ente la coordinación entre las instituciones?
- 6) ¿Cuáles son las perspectivas a corto y mediano plazo para el desarrollo de RAU2?

2. Propositiones.

Las dificultades en la negociación para el desarrollo de RAU2 están asociadas a múltiples causas:

a) Los desajustes de coordinación en torno a la instalación y gestión de RAU2 estarían asociados a la necesidad de acoplamiento del régimen socio-técnico, para la introducción de esta nueva tecnología. Se necesita que los actores acuerden sobre implementación, gestión, financiamiento, etc.

b) Existe un conocimiento insuficiente (brecha cognitiva) por parte de las autoridades públicas responsables de tomar la decisión de implementación de RAU2, de las implicancias de un proyecto de estas características, y de las aplicaciones y desarrollos que permitiría. Existe una débil integración de RAU2 en la política de CTI de Uruguay, por lo tanto el desarrollo de la red no es visto en todo su potencial. De esta forma no existe el apoyo institucional y político necesario para la instrumentación de una política pública de esta importancia, quedando en la UDELAR y SECIU la responsabilidad de promover el desarrollo de RAU2 sin contar con apoyo explícito de Instituciones nacionales que planifican y llevan adelante la política de CTI.

c) Existen dificultades que responden a las propias características de RAU2. Una red de internet de alta velocidad, es una infraestructura de uso para usuarios exclusivos, donde la inversión a realizar es alta, con retornos en el largo plazo para el proveedor de Internet, en este caso ANTEL.

d) Existe un conocimiento insuficiente por parte de las autoridades públicas responsables de tomar la decisión de implementación, sobre el modelo de gestión -que se utiliza en la mayoría de los países- para el funcionamiento de Redes Avanzadas.

e) Existe un desajuste y diferencias de criterios entre los actores que proveen el servicio de Internet (ANTEL) y quien administraría la Red (SECIU) con respecto a la gestión de RAU2. Posibles fallos de coordinación y diálogo entre las instituciones que llevan adelante la negociación.

f) Existen regulaciones específicas sobre la transmisión de datos que dificultan la implementación de RAU2.

- g) Existe insuficiente coordinación entre las instituciones que son usuarias de la red y que integran el Grupo Interinstitucional. Esto no les permite actuar de forma conjunta y optimizar su poder de negociación.
- h) No existe un difundido uso de las capacidades de la red existente entre los usuarios actuales.
- i) Existen dificultades presupuestarias para llevar adelante el proyecto.

3. Unidad de Análisis.

La unidad de análisis a ser considerada es el proceso de negociación institucional llevado adelante entre los representantes del Grupo Interinstitucional -por un lado- y las autoridades nacionales del Gabinete Ministerial de la Innovación –por otro-, durante el primer semestre del año 2012, en Uruguay. Esta unidad de análisis principal presenta la posibilidad de subdividirse, donde el foco se pondrá en tres sub-unidades: a) la negociación entre ANTEL y SECIU que involucra los aspectos técnicos y de gestión de la red; b) la negociación a la interna del GMI y c) el relacionamiento y la coordinación entre las instituciones integrantes del Grupo Interinstitucional. De esta forma, consideramos la presente investigación como un estudio de caso simple integrado. En concreto, las dificultades para la TT que implica RAU2 se encuentran en los distintos espacios de relacionamiento del régimen socio-técnico. El enfoque global sobre el desarrollo de la negociación permite analizar el proceso de coordinación al interior del RST entre los distintos actores públicos y privados.

4. Lógica que une los datos a las preposiciones.

En la recolección de datos a través de las entrevistas se prestara especial atención a identificar las “reglas de juego” que están presentes en la negociación y por tanto en la TT hacia RAU2. Como presentamos en el capítulo teórico, las “instituciones” presentes en el RST se pueden presentar en tres tipos o niveles: regulativo, normativo o cognitivo. Las proposiciones están definidas como hipótesis sobre las “instituciones” existentes en cada uno de los actores o en su inter-relacionamiento.

5. El criterio para interpretar los resultados.

A partir de la recolección de datos, se observará cuales son las “instituciones” que están presentes en la coordinación de los actores (meta-coordinación en el RST). Así se buscara conocer cuáles son las “reglas” que dan estabilidad al régimen y mantienen bloqueada la TT. **Se analizará las percepciones y expectativas de los actores sobre sí mismo y sobre los demás, las regulaciones formales, los objetivos declarados, las agendas, así como prácticas y preferencias**, entre otras. De esta forma se buscara determinar el grado de influencia de estas variables en la estabilidad del RST actual, o más claro, cual es el aporte que hacen a la configuración institucional que mantiene bloqueada la negociación. Se considera que los distintos valores de estas variables se presentan en un continuo que va desde la estabilidad al cambio en el RST. Por ejemplo, el tamaño de la “brecha cognitiva” presente en los “hacedores de política” sobre las aplicaciones potenciales de la nueva red, influye directamente sobre la estabilidad o el cambio en el RST y en las posibilidades de la TT. Las prácticas y preferencias de los usuarios de la red también determinan su percepción sobre necesidad o suficiencia de capacidad de transmisión, influyendo directamente sobre su “presión para el cambio”, afectando la TT.

6. Método de colección de datos.

Entrevista semiestructurada y en profundidad.

Se realizaran seis entrevistas a los siguientes actores:

- 1) Ricardo Ehrlich, MEC-GMI (2012).
- 2) Actor del MEF, integrante del GMI (2012).
- 3) Carolina Cosse, Presidenta de ANTEL (2012).
- 4) Ida Holz, Directora de Servicio de Computación de UdelaR.
- 5) Gregory Randall. Pro-Rector de Investigación, UdelaR.
Actor central en Grupo Interinstitucional (2012).
- 6) Luis Barbeito. Director Ejecutivo, Instituto Pasteur Montevideo. Usuario de RAU.

En las siguientes matrices se articulan los distintos regímenes, con sus objetivos específicos, la proposiciones correspondientes y las preguntas que conducen a la operacionalización.

Régimen	Institución	Objetivo Especifico	Proposición	Operacionalización
<p>Política Publica: es el régimen donde se producen las decisiones relacionadas al proyecto RAU2 concebido como política pública.</p> <p>Actores:</p> <p>1) Gabinete Ministerial de la Innovación.</p> <p>2) Sus integrantes: MEC, MEF, MIEM, MGAP, MSP, OPP.</p>	<p>Regulativa: refiere a reglas formales, explícitas, que condicionan el comportamiento y regulan la interacción entre los actores</p> <p>(Ej: regulaciones gubernamentales)</p>	<p>1) Conocer sobre el proceso de toma de decisiones a la interna de GMI.</p> <p>2) Conocer la posible existencia de procedimientos formales para financiación de obras de infraestructura pública. Proceso de incorporación al presupuesto nacional.</p> <p>3) Indagar sobre la existencia de programas o políticas públicas orientada a proveer infraestructura específica al sector de CTI.</p>	<p>1) Existencia de procedimientos formales para la financiación de infraestructura pública que afectan al desarrollo de RAU2.</p> <p>2) Existen dificultades presupuestarias para llevar adelante el proyecto.</p>	<p>1) ¿Podría describir el proceso de toma de decisiones a la interna del GMI?</p> <p>2) ¿Existen procedimientos formales para la financiación de infraestructura pública, una ley marco o similar?</p> <p>3) ¿Existen procedimientos formales en materia de inversión pública que dificultan el avance del proyecto?</p> <p>4) ¿Cuál es el procedimiento para la financiación de un proyecto de infraestructura pública?</p> <p>5) ¿Existen dificultades de financiamiento por parte del gobierno nacional para un proyecto como RAU2?</p> <p>6) ¿A que responden esas dificultades?</p> <p>7) ¿Considera que el estado uruguayo esta en condiciones de realizar una inversión de esta envergadura, según el proyecto propuesto por ANTEL: 5,5 millones de dólares?</p> <p>8) ¿Cree necesario la búsqueda de fuentes alternativas de financiación para el proyecto?</p> <p>9) ¿Cree que existe la posibilidad de incorporar el proyecto RAU2 en la próxima ley de presupuesto nacional?</p> <p>10) ¿Existe desde el Gobierno Nacional alguna política pública específica destinada a proveer infraestructura al sector de CTI?</p>

Régimen	Institución	Objetivo Especifico	Proposición	Operacionalización
<p>Política Pública: es el régimen donde se producen las decisiones relacionadas al proyecto RAU2 concebido como política pública.</p> <p>Actores:</p> <p>1) Gabinete Ministerial de la Innovación.</p> <p>2) Sus integrantes: MEC, MEF, MIEM, MGAP, MSP, OPP.</p>	<p>Normativa: refiere a reglas que confieren valores, roles, expectativas, deberes, derechos, responsabilidades. Se internalizan mediante proceso de socialización.</p> <p>(Ejemplo: objetivos de política, rol y percepción del gobierno).</p>	<p>4) Conocer cuales son los objetivos del GMI asociados al sector de CTI.</p> <p>5) Conocer objetivos de MEC y MEF con respecto a infraestructura publica en el sector de telecomunicaciones.</p> <p>6) Indagar sobre la percepción de los actores políticos sobre el rol del gobierno.</p>	<p>3) La creación de infraestructura para la transmisión de datos con fines científicos-académicos y educativos no esta en la agenda de las autoridades publicas.</p> <p>4) Los actores políticos no consideran bajo su responsabilidad llevar adelante un proyecto como RAU2.</p>	<p>11) ¿Cuales han sido los objetivos del GMI asociados al sector de CTI?</p> <p>12) ¿Cuales son los problemas en la agenda del MEC/MEF en materia de infraestructura publica? ¿Se considera la creación de infraestructura para el sector de CTI?</p> <p>13) ¿Se esta de acuerdo desde el MEF de la financiación de RAU2 como una infraestructura de uso público por parte del SNI en Uruguay?</p> <p>14) ¿A quién corresponde realizar una inversión de estas características?</p>

Régimen	Institución	Objetivo Especifico	Proposición	Operacionalización
<p>Política Pública: es el régimen donde se producen las decisiones relacionadas al proyecto RAU2 concebido como política pública.</p> <p>Actores:</p> <p>1) Gabinete Ministerial de la Innovación.</p> <p>2) Sus integrantes: MEC, MEF, MIEM, MGAP, MSP, OPP.</p>	<p>Cognitiva: refiere a aquellas reglas que constituyen la naturaleza de la realidad, son los marcos a través de los que se le da significado o sentido a los hechos.</p> <p>(Ejemplo: Prioridades, modelos de realidad, paradigmas, categorías de clasificación, ideas sobre efectividad de los instrumentos)</p>	<p>7) Conocer la percepción de los actores políticos sobre la relevancia o necesidad de infraestructura de red avanzada para CTI, educación y salud.</p> <p>8) Conocer cual es la percepción de los actores políticos de los demás actores.</p>	<p>5) Existe un conocimiento insuficiente (brecha cognitiva) por parte de las autoridades publicas de las implicancias de un proyecto de este tipo y de las aplicaciones y desarrollos que permitiría.</p>	<p>15) ¿Cual es el conocimiento por parte de los tomadores de decisiones del MEF/MEC sobre las implicancias para la política nacional de CTI de un proyecto de infraestructura como RAU2?</p> <p>16) ¿Cuáles considera que podrían ser las potenciales aplicaciones de una red avanzada?</p> <p>17)¿Conoce la experiencia de otros países, en la región y en el mundo, en esta área?</p> <p>18) ¿Que actor considera que debería ser el responsable de la financiación de RAU2?</p> <p>19) Por las características del SNI en Uruguay, gran parte del uso de la Red Avanzada se realiza en la UdelaR, ¿cree que corresponde a esta institución financiar RAU2?</p> <p>20) La provisión del servicio de trasmisión de datos es monopolio de la empresa estatal Antel, ¿cree que debería ser esta quien aporte los fondos para el desarrollo de RAU2?</p>

Régimen	Institución	Objetivo Específico	Proposición	Operacionalización
<p>Productores del Servicio:</p> <p>Es el régimen donde se produce el servicio a brindar, en este caso la transmisión de datos. Implica aspectos técnicos, entre las organizaciones que intervienen.</p> <p>Actores:</p> <p>1) Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL)</p> <p>2) Servicio de Central de Informática de la Universidad de la República (SECIU)</p>	<p>Regulativa: refiere a reglas formales, explícitas, que condicionan el comportamiento y regulan la interacción entre los actores (Ej: regulaciones gubernamentales)</p>	<p>1) Determinar si existen regulaciones formales (leyes, contratos, disposiciones) que bloqueen el desarrollo de RAU2.</p>	<p>1) Existen regulaciones formales que bloquean o dificultan el desarrollo de RAU2.</p>	<p>¿Existen reglamentaciones legales que dificulten la negociación? Por ejemplo asociadas a disposiciones legales sobre la gestión de red de datos. ¿Cómo afecta el monopolio estatal de ANTEL sobre transmisión de datos? ¿Reglamentaciones de algún otro tipo?</p> <p>¿Afecta el proyecto RAU2 el monopolio de ANTEL sobre la transmisión de datos?</p> <p>¿Como se gestiona actualmente la RAU? Como se gestionaría RAU2, según el proyecto planteado en 2012?</p> <p>En el proyecto presentado por ANTEL a finales de 2012, ¿cuáles eran las expectativas de retorno económico para ANTEL? ¿Es sustentable, como negocio, para la empresa la provisión de servicio de red avanzada?</p> <p>¿Que cosas serian necesarias para llegar a acuerdos?</p>

--	--	--	--	--

<p>Productores del Servicio:</p> <p>Es el régimen donde se produce el servicio a brindar, en este caso la transmisión de datos. Implica aspectos técnicos, entre las organizaciones que intervienen.</p> <p>Actores:</p> <p>1) Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL)</p> <p>2) Servicio de Central de Informática de la Universidad de la República (SECIU)</p>	<p>Normativa: refiere a reglas que confieren valores, roles, expectativas, deberes, derechos, responsabilidades. Se internalizan mediante proceso de socialización.</p> <p>(Ejemplo: objetivos de política, rol y percepción del gobierno).</p>	<p>2) Conocer las competencias de cada uno de los actores en la provisión del servicio de red avanzada.</p> <p>3) Conocer la expectativa de los actores sobre los demás.</p> <p>4) Conocer la configuración de intereses presente en los dos actores.</p> <p>5) Relevar sobre posibles diferencias entre los actores sobre la provisión del servicio.</p>	<p>2) Existen distintos criterios y conflicto entorno a que compete a cada organización.</p> <p>3) Existen intereses propios de los actores que dificultan el acuerdo en torno a la instalación de RAU2.</p>	<p>¿Qué lugar ocupa en la Agenda de Antel la provisión del servicio de transmisión de datos para clientes específicos en la modalidad de Red Avanzada?</p> <p>¿Cual es el rol de Antel en la provisión de servicio de RA? ¿qué se espera de Seciu?</p> <p>¿Cual es el rol de Seciu en la provisión de servicio de RA? Que se espera de Antel?</p> <p>¿Cuales son los principales elementos que estuvieron en discusión entre Antel y Seciu en 2012?</p> <p>¿Cuales son las limitaciones que se ven desde Seciu en la provisión del servicio actualmente?</p> <p>En referencia a los aspectos técnicos, la gestión de una Red Avanzada implicaría la cogestión con un consorcio conformado por los usuarios, ¿es correcta esta afirmación?</p> <p>En detalle, ¿quién controlaría la transmisión de datos en RAU2? ¿Antel? ¿SeCIU? ¿Ambos en coordinación?</p> <p>Teniendo presente el modelo de interconexión de sistemas</p>
--	--	---	--	--

Régimen	Institución	Objetivo Específico	Proposición	Operacionalización
<p>Productores del Servicio: Es el régimen donde se produce el servicio a brindar, en este caso la transmisión de datos. Implica aspectos técnicos, entre las organizaciones que intervienen.</p> <p>Actores:</p> <p>1) Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL)</p> <p>2) Servicio de Central de Informática de la Universidad de la República (SECIU)</p>	<p>Cognitiva: refiere a aquellas reglas que constituyen la naturaleza de la realidad, son los marcos a través de los que se le da significado o sentido a los hechos.</p> <p>(Ejemplo: Prioridades, modelos de realidad, paradigmas, categorías de clasificación, ideas sobre efectividad de los instrumentos)</p>	<p>6) Conocer la visión de los actores sobre la prioridad o importancia del servicio de redes avanzadas.</p>	<p>4) Los actores tienen distintas prioridades en torno a la provisión del servicio.</p>	<p>¿Cree que es a ANTEL quien corresponde brindar el servicio de red avanzada?</p> <p>¿Está dentro de sus funciones proveer un servicio específico con fines científicos-académicos?</p> <p>¿Existen productos de ANTEL alternativos que puedan cubrir esta demanda?</p> <p>¿Cuáles cree que son, en general, las principales dificultades para avanzar hacia una red avanzada?</p> <p>¿Factor económico?</p> <p>¿Prioridad política?</p> <p>¿Falta de acuerdos sobre gestión de la red?</p> <p>¿Baja necesidad por parte de los usuarios de la nueva red?</p> <p>¿Conoce la experiencia de otros países en materia de redes avanzadas?</p> <p>¿Cuál es el relacionamiento de ANTEL con otras instituciones involucradas en la negociación? ¿Cómo se implementa por parte de la empresa una decisión política del GMI?</p> <p>¿Cuáles son los márgenes de acción que tiene la empresa a este respecto?</p>

Régimen	Institución	Objetivo Específico	Proposición	Operacionalización
<p>Usuarios del Servicio: Reúne al conjunto de organizaciones que hacen uso de la red avanzada, incluye laboratorios, universidades, hospitales, etc.</p> <p>Actores:</p> <p>1) Universidad de la República.</p> <p>2) Instituto Pasteur de Montevideo.</p>	<p>Regulativa: refiere a reglas formales, explícitas, que condicionan el comportamiento y regulan la interacción entre los actores</p> <p>(Ej: regulaciones gubernamentales)</p>	<p>Conocer el relacionamiento del usuario con los proveedores de red avanzada.</p> <p>Conocer el relacionamiento del usuario con autoridades del gobierno nacional.</p>	<p>Los usuarios reciben un servicio acorde a sus necesidades.</p> <p>Los usuarios no mantienen un dialogo fluido con las instituciones del gobierno nacional.</p>	<p>¿Como es su relación contractual con RAU?</p> <p>¿Cómo paga por el servicio que utiliza?</p> <p>¿Cree que la empresa proveedora de internet (ANTEL) provee un servicio acorde a sus necesidades?</p> <p>¿Cómo es el funcionamiento de la asistencia técnica a la red actual? ¿Quién proporciona el servicio de mantenimiento?</p> <p>¿Son adecuados los tiempos de respuesta?</p> <p>¿Desde su rol de usuario, considera que el modelo de gestión de la red que involucra a SeCIU y ANTEL funciona de forma adecuada?</p> <p>¿Mantiene dialogo con instituciones de gobierno nacional como el GMI?</p> <p>¿Considera adecuado el apoyo del gobierno nacional a las actividades de investigación?</p>

Régimen	Institución	Objetivo Específico	Proposición	Operacionalización
<p>Usuarios del Servicio: Reúne al conjunto de organizaciones que hacen uso de la red avanzada, incluye laboratorios, universidades, hospitales, etc.</p> <p>Actores:</p> <p>1) Universidad de la República.</p> <p>2) Instituto Pasteur de Montevideo.</p>	<p>Normativa: refiere a reglas que confieren valores, roles, expectativas, deberes, derechos, responsabilidades. Se internalizan mediante proceso de socialización.</p> <p>(Ejemplo: objetivos de política, rol y percepción del gobierno).</p>	<p>Conocer la expectativa de los usuarios con respecto a la nueva red.</p> <p>Conocer el nivel de interacción entre los usuarios de la red.</p> <p>Conocer el nivel de compromiso de los usuarios con el proyecto RAU2.</p>	<p>Los usuarios no demandan la nueva red.</p> <p>Los usuarios mantienen un débil nivel de coordinación y dialogo entre ellos.</p> <p>Existe un bajo compromiso o desconocimiento de los usuarios con RAU2.</p>	<p>¿Cree que son necesarias nuevas inversiones en infraestructuras de red avanzada?</p> <p>En caso de ser afirmativa, ¿A quién cree le compete realizar estas inversiones?</p> <p>¿Participó en las negociaciones institucionales para la instalación del proyecto RAU2?</p> <p>¿En qué consistió esa participación?</p> <p>¿Como usuario de la Red, como fue informado sobre los avances?</p> <p>¿Actualmente, está al tanto del estado de las negociaciones con respecto al proyecto con RAU2?</p> <p>¿Espera avances en el corto plazo con respecto al proyecto?</p> <p>¿De dónde cree que provienen las dificultades para avanzar en la instalación de RAU2?</p> <p>¿Ha realizado acciones para manifestar su necesidad de nueva infraestructura de red avanzada? ¿Cuáles han sido estas acciones?</p> <p>¿Ha participado en actividades de coordinación (reuniones, elaboración de documentos conjuntos, comunicaciones electrónicas) con otros usuarios de la red?</p> <p>¿Cómo considera que es el nivel de interacción entre usuarios?</p>

Régimen	Institución	Objetivo Específico	Proposición	Operacionalización
<p>Usuarios del Servicio: Reúne al conjunto de organizaciones que hacen uso de la red avanzada, que incluye laboratorios, universidades, hospitales, etc.</p> <p>Actores:</p> <p>1) Universidad de la República.</p> <p>2) Instituto Pasteur de Montevideo.</p>	<p>Cognitiva: refiere a aquellas reglas que constituyen la naturaleza de la realidad, son los marcos a través de los que se le da significado o sentido a los hechos.</p> <p>(Ejemplo: Prioridades, modelos de realidad, paradigmas, categorías de clasificación, ideas sobre efectividad de los instrumentos)</p>	<p>Conocer el uso que se hace de la red por parte del usuario.</p>	<p>El uso que se hace de la red, es limitado debido a la capacidad de red y de las aplicaciones que permite.</p> <p>No existen necesidades con respecto a la capacidad de la red.</p>	<p>1) ¿El Instituto Pasteur se conectó a RAU en 2006? En este momento cuenta con, 10 megabits de capacidad de transmisión de datos, ¿es correcta esta afirmación?</p> <p>2) ¿Cuál es el uso que hace de la red?</p> <p>3) ¿Considera intensivo la utilización de infraestructura de internet por parte del Instituto?</p> <p>4) ¿Cuenta con programas de capacitación en aplicaciones de e-ciencia?</p> <p>5) ¿La capacidad de transmisión es suficiente para las necesidades de investigación de laboratorio?</p> <p>6) ¿Hay aplicaciones que podría utilizar, que no utiliza actualmente? ¿Que lo limita?</p> <p>7) ¿Cuáles son las posibilidades de colaboración de su institución con otras instituciones nacionales? ¿Están afectadas por la capacidad de red? ¿Y la colaboración internacional (Pasteur Francia)?</p> <p>8) A partir de estudios de Natalia Gras sobre el uso de la red, surgió que en otras instituciones de investigación los científicos estaban auto-limitándose a áreas de investigación que no necesitan grandes capacidades de transmisión de datos, ¿esta es la realidad también en el Pasteur?.</p> <p>9) En los últimos días se han anunciado estudios ambiciosos como la identificación del genoma de la población uruguaya, actualmente, ¿se cuenta con la infraestructura de transferencia de datos acorde para un proyecto de este tipo?</p> <p>10) Según entrevistas a las que pudimos acceder, el proyecto implica la colaboración con una universidad en Corea del Sur, ¿en qué medida están cubiertas las necesidades de comunicación a este respecto? ¿Envío de volúmenes de información? ¿Tele conferencias? ¿Observación de datos en simultáneo?</p>

G) RESULTADOS ESPERADOS

A través de la investigación se espera poder acceder a un mejor conocimiento sobre la configuración de intereses en la negociación del proyecto, así como la posición de los actores con respecto a su implementación. Conocer la posición de los actores podría permitir diseñar nuevamente la estrategia para reactivar la instalación de RAU2 y superar los obstáculos que lo bloquean.

Creemos que el desarrollo del proyecto de investigación en cuestión debería generar un mayor entendimiento del problema de gestión pública que se presenta.

H) ESTRATEGIA DE DIFUSION

La difusión de los resultados se centrará principalmente en los actores involucrados, tanto a los actores del Gobierno Nacional como del Grupo Interinstitucional de usuarios de RAU2. Así, se pretende que los actores tengan más claridad sobre la posición de los implicados en la negociación para poder rediseñar su estrategia.

I) IMPACTO DE LOS RESULTADOS

Como fin último se espera que la investigación sea útil aportando información para acercar las posiciones de los actores, y poder generar una nueva ronda de negociación, con el objetivo de incorporar el proyecto RAU2 en los planes de infraestructura a corto plazo del gobierno nacional.

J) REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Gras, Natalia (2007). “Estudio diagnóstico sobre el proceso de conocimiento, adopción, difusión y desarrollo de aplicaciones sobre redes académicas avanzadas: La universidad de la República en el EVC. Acciones y requerimientos para una transformación necesaria”. Unidad Académica CSIC.
<http://www.rau.edu.uy/redavanzada/presentaciones/>
- Cabezas, A. Bravo, Soledad (2010). Libro Blanco. Redes avanzadas en America Latina: Infraestructuras para el desarrollo regional de ciencia, tecnología e innovación”. CLARA- BID 2010.
https://www.redclara.net/doc/BID/Libro_Blanco_Red_Avanzadas_AmericaLatina_febrero2010.pdf
- Grupo de Trabajo Interinstitucional (2012). “Hacia la red avanzada en Uruguay”. Noviembre 2012. Documento interno de trabajo sin publicar.
- Castell, Manuel (2002). “La Era de la Información. Vol. I: La Sociedad Red. México, Distrito Federal: Siglo XXI Editores. 2002.
- ANTEL (2011). “Proyecto RAU. Propuesta Infraestructura”. Sin publicar.
- Geels, F (2004). “From sectoral systems of innovation to socio-technical systems Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory”. Holanda. Research Policy.
- Geels, F (2002). “Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study”.

REFERENTES ACADEMICOS

- **Natalia Gras**, coordinadora de “Estudio diagnóstico sobre el proceso de conocimiento, adopción, difusión y desarrollo de aplicaciones sobre redes académicas avanzadas: La universidad de la República en el EVC. Acciones y requerimientos para una transformación necesaria” (2007).
- **Conrado Ramos**, Doctor en Ciencia Política. Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main, 2004. Profesor Agregado en la Licenciatura en Desarrollo, 2012-2013

