

**COLECCIÓN
IDEA LATINOAMERICANA DIGITAL**

Sistemas Regionales de Innovación Aprendizaje Continuo Vigilancia Tecnológica

Coordinadores:
Celso Garrido Noguera
Norma Rondero López

Adriana Guerrero
Pedro Luis López
Sofia Oliveira
Nancy Pérez
Juan Alberto Vargas
Gabriela Edith Vilanova
Martín Villanueva
Francisco Javier Villarreal
Alba Santa
Gabriela Vilanova



ISBN 978-607-8496-03-7

Sistemas regionales de innovación. Aprendizaje continuo. Vigilancia tecnológica pertenece a la Colección Idea Latinoamericana Digital y es una coedición de:

D.R. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, A.C.
Circuito Norponiente del Estadio Olímpico S/N, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán,
México, D.F. C.P. 04510

Red Universidad-Empresa América Latina y El Caribe-Unión Europea (ALCUE), A.C.
Calle Galeana, Col. Santa Ursula Xitla, Delegación Tlalpan, México, D.F., C.P. 14420

©Primera edición, 2015.

ISBN UDUAL de la colección: 978-607-8066-17-9

ISBN UDUAL de este libro: 978-607-8066-18-6

ISBN REDUE de la colección: 978-607-8496-00-6

ISBN REDUE de este libro: 978-607-8496-03-7

Formación: Verónica Vega Montoya

Ilustración de portada: Kym Layla Pérez Sandoval

Sistemas regionales de innovación. Aprendizaje continuo. Vigilancia tecnológica. is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License.

COLECCIÓN
IDEA LATINOAMERICANA DIGITAL

Sistemas regionales de innovación.
Aprendizaje continuo.
Vigilancia tecnológica

Forma de citar este libro:

Garrido, Celso y Norma Rondero (Coords.) (2015), *Sistemas regionales de innovación. Aprendizaje continuo. Vigilancia tecnológica*. México: UDUAL/REDUE ALCUE



COLECCIÓN
IDEA LATINOAMERICANA DIGITAL

Oficinas de vinculación

Oficinas de transferencia tecnológica

Sistemas regionales de innovación. Aprendizaje continuo.
Vigilancia tecnológica

Gestión de PYMES innovadoras.
Agrupamientos productivos

ÍNDICE

Universidad y empresa: un enlace renovado para un vínculo virtuoso.....	5
Roberto Escalante (UDUAL)	
Presentación del Libro.....	8
Celso Garrido (Red Universidad-Empresa ALCUE)	
Modelo de acercamiento a Sistemas de Innovación Locales y Regionales.....	10
Pedro Luis López de Alba, Adriana Guerrero Castro, Francisco Javier Villarreal Segoviano, Juan Alberto Vargas Téllez	
Innovando en red para sensibilizar hacia la vigilancia tecnológica: #MOOCVT, primer MOOC de introducción a la vigilancia tecnológica para emprender	28
Alba Santa Soriano, Sofía Oliveira Pires	
Programa Nacional VINTEC: primera experiencia en Argentina sobre vigilancia tecnológica e inteligencia estratégica (VTeIE)	45
Nancy Verónica Pérez, Martín Villanueva	
Modelo pedagógico emergente en la formación mediada por tecnología de ingenieros en el ámbito universitario	64
Gabriela Vilanova	

Universidad y empresa: un enlace renovado para un vínculo virtuoso

Roberto Escalante

Secretario General de la UDUAL

¿Qué nuevo papel debe cumplir el sistema educativo frente a la sociedad? ¿Cómo debemos inscribir el vínculo con la empresa? La pregunta remite inmediatamente a un nuevo pacto de vinculación que oriente, en un marco de mutua conveniencia, el conocimiento aplicado a los negocios. Y es que legítimamente las universidades tienen un significativo aporte en la construcción del tejido empresarial, en tanto son formadoras de capacidades técnicas y gerenciales para actualizar las prácticas y aprendizajes en conocimientos realistas sobre el mercado. No es nuevo este círculo virtuoso, lo realmente significativo es que ahora se integre a una política de intercambio de beneficios que, en última instancia, promueva la innovación, el empleo y mejores vínculos entre la comunidad de pensamiento y los agentes económicos.

Generar una orientación significativa que se traduzca en resultados, tanto para la gestión universitaria como para el desempeño económico de las empresas, no es una tarea fácil ya que requiere por lo menos tres cambios de actitud entre los actores. Primero, reconocer en las capacidades institucionales y organizacionales un atributo de cada actor, irremplazable y mutuamente beneficioso; segundo, un flujo de conocimientos y renta que implique un criterio de inversión en capacidades de gestión y recursos de innovación para impulsar la competitividad; tercero, un nuevo vínculo de confianza, fundado en la *bona fide* que permita acuerdos de largo plazo y empleo de recursos para objetivos estratégicos. En este horizonte, la congruencia de propósitos y acciones resulta fundamental.

Un tercer actor, que puede ser una bisagra de la relación, es un Estado que reconozca las capacidades de entendimiento entre aquellos actores y ponga recursos para activar el vínculo, ya sea financiando investigaciones específicas, allanando la complejidad institucional de otorgar derechos de propiedad intelectual, gestionar y proteger patentes en un mercado global, revertir los beneficios fiscales del crecimiento en inversión educativa o bien promover políticas de innovación tecnológica centradas en el vínculo entre la universidad, el estado y la empresa.

Los empeños de la Red Universidad-Empresa ALCUE son un buen ejemplo de lo que se puede alcanzar en un marco de confianza cooperativa, para hacer de las experiencias una

orientación institucional exitosa. Los testimonios compilados en estos volúmenes dan cuenta de los procesos de aprendizaje entre IES y empresas, que van desde la conformación de espacios institucionales de vinculación a modalidades contractuales de colaboración.

Un primer paso, desde luego, fue la creación de oficinas universitarias especializadas en construir vínculos confiables que permitan compartir un espectro de bienes y servicios universitarios, garantizando los mecanismos de compensación empresarial. Buenas y malas experiencias han abonado al cultivo de una relación otrora cargada de prejuicios y desconfianzas: hoy contamos con experiencias de articulación exitosa en Colombia, México, Perú, El Salvador, Uruguay, donde las oficinas de vinculación universitaria han sido gestores de capacidades organizacionales, tecnológicas y de mercado.

Más específicamente, las oficinas de transferencia de tecnología, han desplegado un esquema de vinculación: en algunos casos, como el sistema mexicano FINNOVA, que promueve desde oficinas de transferencia tecnológica, atraer a las universidades públicas a licenciar sus tecnologías, redes para fortalecer capacidades e infraestructura, así como la capacitación de jóvenes en gestión tecnológica de sectores específicos; a su vez, la experiencia argentina con la creación de mecanismos de interacción con el entorno socio-productivo y como motor de fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación.

Estos son solo dos ejemplos de iniciativas universitarias que articulan a los tres actores con patrones específicos de éxito, pero así también lo podemos ver con ambientes virtuales tridimensionales; mejores prácticas organizacionales, aplicación de conocimientos de las biociencias a la conservación y sustentabilidad medioambiental.

La importancia de las redes digitales ha puesto de relieve la estrategia cooperativa en línea, tanto para la vigilancia tecnológica como para compartir procesos de aprendizaje fuera del aula: los cursos abiertos en línea, MOOC (*Massive Open Online Course*, por sus siglas en inglés), extienden el radio de vinculación y masifican el impacto de los aprendizajes en tiempo real, con un flujo continuo de información y conocimientos aplicados.

Si estos ejemplos nos permiten advertir el enorme potencial que representa este vínculo para transformar los roles de los actores, la convergencia de propósitos y la eficiencia de economías de escala en el campo del conocimiento aplicado, bien podemos concluir que consolidar lazos virtuosos constituye un desafío sustancial de las universidades al futuro.

La colección que ahora editamos, entre la Red Universidad-Empresa y la UDUAL, quiere poner al alcance del público un inventario de experiencias, un catálogo de iniciativas y un tópico

esencial para el futuro de las instituciones de educación superior. Si lo asumimos con creatividad, responsabilidad ética y horizonte de largo plazo, será una poderosa herramienta del crecimiento y un mecanismo de redistribución de sus beneficios que tanto demandan las sociedades latinoamericanas marcadas por una enorme desigualdad. Ese es nuestro compromiso, desde la educación superior, que esperamos compartir con el lector interesado en el tema.

Presentación del Libro

Celso Garrido

Coordinador de la Red Universidad-Empresa ALCUE

La obra que estamos poniendo a disposición de los lectores bajo el sello editorial de la Unión de Universidades de América Latina y el Caribe (UDUAL), a la que está afiliada la Red, es un resultado importante de las actividades que desarrolla la Red tras sus objetivos estratégicos, que en general son los de promover las actividades de las universidades en relación con los sectores productivos.

Con esto se busca dar respuesta al desfavorable alcance que tienen esas relaciones en América Latina, asumida en la perspectiva de la interacción con las universidades europeas que desarrollan este tipo de actividades, en el ánimo de crear lasos de cooperación entre las instituciones de ambas regiones.

Para todo lo anterior, una de las tareas centrales que hemos asumido en la Red desde su creación en el 2013, ha sido la de buscar modos de hacer visible las actividades de vinculación que desde hace mucho realizan las Universidades en América Latina, pero que sin embargo no son percibidas por las comunidades, lo que limita el alcance y los apoyos que se le brinda a las mismas. Asimismo, hemos procurado medios para fortalecer la auto-identidad de quienes realizan estas acciones en las universidades, estimulando la valoración positiva de las mismas en las comunidades donde tienen lugar.

Particularmente importante para ello han sido los dos Congresos Internacionales que ha realizado la Red, con los que se buscó dar visibilidad a las instituciones que asumen actividades de vinculación con su entorno, y junto con ello crear un espacio de encuentro, diálogo e intercambio entre las académicas y académicos que desde distintas dimensiones llevan a cabo dichas actividades. Destacamos que estos Congresos muestran una creciente capacidad de convocatoria, ya que en el segundo de los mismos tuvimos más de 40 ponencias presentadas por académicos de siete países latinoamericanos y de España. Actualmente trabajamos para realizar el Tercer Congreso Internacional de la Red, que tendrá lugar en Buenos Aires del 20 al 23 de Octubre del presente año.

En complemento con los Congresos, hemos asumido la tarea de dar difusión a los trabajos presentados en los mismos, usando para ello los espacios en Internet que ha creado la Red. En el Segundo de estos Congresos, hemos dado un paso mayor con la publicación del libro que hoy

estamos sometiendo a la consideración del lector. En el mismo se presentan las reflexiones y propuestas de investigadores que habiendo participado en dicho Congreso, fueron invitados a colaborar en esta iniciativa editorial. Los campos de reflexión se han ordenado en razón de las dimensiones de la Vinculación que de momento se desarrollan en la Red. Creemos que el resultado ha sido exitoso no sólo por el hecho de que tenemos veinticinco trabajos presentados por investigadores de ocho países Iberoamericanos, sino también por el hecho de que estos trabajos muestran la existencia de reflexiones de calidad, que en buena medida están basadas en experiencias de los propios autores al desarrollar directa o indirectamente actividades de vinculación.

Modelo de acercamiento a Sistemas de Innovación Locales y Regionales

Pedro Luis López de Alba¹

Adriana Guerrero Castro²

Francisco Javier Villarreal Segoviano³

Juan Alberto Vargas Téllez⁴

[Consulta la presentación de este documento aquí](#)

Resumen

Se presenta el desarrollo de un modelo eficiente y eficaz de como la academia-empresa-gobierno y sociedad pueden interactuar productivamente para mejorar la competitividad de las empresas. Además, se muestra como el Modelo de Articulación Productiva dio pauta a la creación de las Redes de Innovación, organizaciones que se acercan en mucho a un Sistema de Innovación. Se han creado en el Estado de Guanajuato desde la generación del concepto, 22 Redes que han contribuido en mucho la mejorar la competitividad y rentabilidad de las empresas locales y regionales.

Abstract

The development of an efficient and effective model as academia-industry-government and society are applied can interact productively to improve the competitiveness of enterprises. Furthermore, it shows how the model gave Productive Chain pattern to create innovation networks, organizations are close to much to an innovation system.

¹ Presidente del Comité de Innovación, Parque de Innovación, Universidad De La Salle de Bajío.

² Directora de Innovación del Parque de Innovación, Universidad De La Salle Bajío.

³ Director General del Parque de Innovación, Universidad De La Salle Bajío.

⁴ Profesor-investigador, Escuela de Educación y Desarrollo Humano, Universidad De La Salle Bajío.

I. Cultura organizacional e innovación

La época que nos ha tocado vivir constituye una de las etapas más impresionantes en el desarrollo de la ciencia, la tecnología pero principalmente la innovación (Cimoli y Dosi, 1992 y 1994). Los analistas que en el siglo XIX hacían pronósticos sobre el porvenir de la humanidad, ni remotamente sospecharon las potencialidades del ingenio humano para hacer innovaciones. Se ha desarrollado en toda su plenitud la llamada revolución científica y tecnológica y hoy, estamos totalmente inmersos en la economía del conocimiento.

En la compleja sociedad de nuestros días, es indispensable cultivar el talento, fomentar la educación de la población, elevar la calidad de vida de las personas, sus capacidades, destrezas y valores. Hoy, es muy claro, que el país no podrá avanzar más allá de donde llegue su educación, el desarrollo del conocimiento científico y el dominio de la tecnología moderna (Foray, 2004).

La investigación científica es una actividad prioritaria, por lo que debe ser fundamentalmente de sostenimiento público y requiere de inversión. Pero si hay una planificación adecuada de ella, genera además de conocimiento, bienestar, divisas y fuentes de trabajo. La investigación científica básica produce la mayor parte del conocimiento en todas las áreas y es la estructura sólida sobre la cual se sostiene la tecnología. No hay desarrollo tecnológico sin investigación básica, sin recursos humanos preparados para resolver problemas científicos y sin instituciones donde se desarrolle la investigación científica. Pensar en producir y asimilar tecnología sin estos elementos es arrojar monedas al pozo de los deseos.

México cuenta con 366 universidades públicas, 27 Centros CONACYT y otras instituciones que juntas hacen 163 centros de investigación (Villavicencio, Martínez, y López, 2011). Cada una tiene características distintas y puede aportar algo para lograr las metas nacionales en ciencia básica, en tecnología, en formación de recursos humanos, en la solución de problemas locales o nacionales e innovación. Pero requieren de los elementos económicos, normativos y filosóficos para realizar el trabajo que les corresponde.

En el estado de Guanajuato, preocupados por el desarrollo armónico de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación (*I+D+i*) quedó asentado en el Programa Estatal de Ciencia y Tecnología, Guanajuato 2030, impulsar la calidad de la investigación en todas las áreas del conocimiento a través de la consolidación, competitividad, crecimiento equilibrado, acercamiento integral a la sociedad, el aumento a la oferta de programas académicos de posgrado y el generar valor a las empresas a través de la innovación.

El conocimiento generado y acumulado por la investigación científica ha permitido entrever el funcionamiento del universo, la naturaleza, la vida misma y algunas de las grandes problemáticas sociales (Martínez, López, García y Estrada, 2009). El avance del conocimiento es responsable de la revolución tecnológica actual con sus profundas consecuencias para la articulación académica, política y económica de los países del mundo, así como para la vida cotidiana del hombre común. Cada vez en mayor escala, el bienestar de las sociedades está determinado por el avance del conocimiento que dominan y generan y por las innovaciones tecnológicas que consiguen implantar. Este factor de bienestar y progreso tendrá, sin duda, una importancia creciente en el futuro.

La tecnología, en general, comparte el valor de la ciencia, y cultiva la originalidad, la elegancia, el rigor, entre otros. Sin embargo, lo más característico de la tecnología es la utilidad. De hecho, en la nueva relación social de las actividades humanas, la tecnología es un asunto de la economía (Buchel, 2007; Pérez, 2011).

La función de la tecnología debe ser la más importante en este momento en el país y en nuestro estado, pues para hacer realidad los planes nacionales y estatales, rescatar a decenas de millones de mexicanos de la pobreza, integrarnos a la globalidad y construir la infraestructura nacional que tanto hace falta, se requiere más dinero. La única manera de aumentar el valor de lo que se produce sin detonar la inflación es aumentar la productividad. Y no se puede aumentar la productividad sin innovación y desarrollo tecnológico, son fenómenos que deben ocurrir en el sistema productivo. O se promueve decididamente la innovación, en particular la tecnológica y la social o no habrá un desarrollo económico-social sostenido en México (Martínez, García, y López, 2011).

Con lo antes expuesto, los científicos, generadores de nuevo conocimiento, debemos de enseñarnos a darle un valor agregado a este conocimiento, además, de saber comunicarnos con aquel personaje que podrá innovar o desarrollar tecnología a través de este nuevo conocimiento, es una obligación de todos nosotros el formar redes integrales de investigación para resolver las necesidades de la sociedad y contribuir fuertemente con ayuda de la ciencia y la tecnología a una mejor calidad de vida, a un bienestar social y a un desarrollo económico sustentable.

El día de hoy, Guanajuato está inmerso en una “economía basada en el conocimiento”, nombre que se ha dado a la naciente configuración económica de nuestro siglo, que se basa en la creación de valor mediante el uso intensivo del conocimiento en la producción, y que plantea la premisa de que en los años venideros la información, la tecnología, el aprendizaje y la

colaboración tendrán un rol más que relevante en el desempeño económico de nuestro Estado, en nuestro país y en el mundo en general, sin olvidarnos del papel central que debe tener la innovación como fundamento del desarrollo económico (Lam, 2002).

Una de las prioridades que se tiene como gobierno del Estado es fortalecer y fomentar la investigación científica, tecnológica y la innovación como parte del quehacer fundamental encaminado a lograr el desarrollo y la competitividad de la entidad.

La experiencia mundial muestra que en un contexto político estable, las políticas macroeconómicas sólidas y las políticas de inversión social son partes necesarias del desarrollo, pero no son suficientes para asegurar una economía próspera.

En un nuevo paradigma económico, la sofisticación de las estrategias corporativas, sus prácticas operacionales y la calidad del microambiente de los negocios en la cual las empresas compiten cobra una importancia extraordinaria. En ese contexto resulta crítico que los esfuerzos de los países para convertir sus economías en unas más competitivas, se fundamenten en transformaciones profundas en la forma que operan las empresas y en el medio ambiente donde se desempeñan. Es decir, las políticas de desarrollo han de centrar su atención en la competitividad y eficiencia de las empresas y no limitarse al ámbito de la gestión gubernamental. Aquí comienza a tener un peso específico alto la $I + D + i$.

La competitividad como elemento fundamental del desarrollo económico de un país está íntimamente relacionada con el desempeño de las empresas productivas y su grado de innovación. En ocasiones se malinterpreta el concepto de competitividad con la política macroeconómica del país sin tomar en consideración los aspectos microeconómicos, o a nivel de la empresa. En este sentido, la competitividad de un país es determinada por la forma en que los sectores económicos emplean los recursos necesarios en la producción de bienes y servicios. Una buena utilización de los recursos humanos, naturales y de capital representa eficiencia en la producción, mejorando la productividad y los niveles de vida de la población. Por consiguiente la competitividad de una economía viene determinada más por la productividad de sus empresas que por lo atractivo de los incentivos gubernamentales.

II. Los Sistemas de Innovación

Para alcanzar exitosamente un desarrollo económico, tenemos que repensar nuestra competitividad. Nuestras industrias deben reemplazar la forma de competir que tradicionalmente han utilizado basada en *ventajas comparativas* (mano de obra barata, libre acceso al mercado,

beneficios fiscales) a una forma de competir basada en *ventajas competitivas* (a través de productos y procesos únicos, diferenciados e innovadores). Tomemos como ejemplo la competitividad de Holanda en la industria de las flores. Holanda es responsable de dos tercios de las exportaciones mundiales de flores frescas; sin embargo, es claramente deficiente en su dotación de factores básicos críticos en esta actividad: sufre una escasez de tierra, tiene una temporada de producción corta, su clima es inhóspito para el cultivo y su mano de obra es cara con relación a países competidores. La respuesta a esta aparente paradoja es que no son los factores básicos, sino los llamados factores especializados, los que permiten alcanzar ventajas competitivas. Estos factores no son heredados, sino creados por cada país: surgen de sus habilidades específicas derivadas de su sistema educativo, de su legado exclusivo de conocimiento tecnológico, la infraestructura especializada, a las innovaciones realizadas en el cultivo de flores y responden a las necesidades particulares de una industria concreta.

Es imperativo que realicemos una transición económica que propicie el desarrollo sostenido de nuestro entorno industrial de manera tal que apoye las iniciativas y esfuerzos de nuestros empresarios para alcanzar los niveles de productividad óptimos. Nuestras empresas necesitan ser estrategias para lograr una diferenciación positiva de la competencia, perceptible por los consumidores, perdurable a través del tiempo y menos dependientes de las políticas gubernamentales. Para ello, debemos crear una posición competitiva única transformando o redefiniendo el sector en que se opera. Además, las empresas necesitan ser operacionalmente excelentes para ejecutar de la mejor manera posible lo establecido por las estrategias. Ahora bien, estos esfuerzos no pueden quedar “encerrados” en cada empresa. Como señala varios expertos sobre el tema, “la competitividad muy pocas veces proviene de negocios o empresas aisladas, sino más bien de *Clusters* o *Sistemas de Innovación Locales* de negocios que compiten y actúan en campos similares, reforzándose entre sí” (Johnson y Lundvall, 1994; Cooke, 2004;).

Todo esto pone de manifiesto la importancia de los llamados *clusters*, los cuales se definen como un conjunto de compañías interconectadas, proveedores de servicios e instituciones en sectores específicos que mantienen una relación de complementariedad. Estas agrupaciones de empresas se establecen en espacios geográficos determinados, en los cuales se desarrollan las condiciones más favorables para que las empresas mejoren su productividad de manera sostenida y alcancen ventajas competitivas de primer orden. Un *sistema de innovación local* es una concentración espacial de empresas que se combinan y coordinan para crear nuevos productos y/o servicios en una específica línea de negocio. El tipo de empresas incluye a empresas unidas por

una cadena de valor e instituciones no mercantiles como universidades, institutos de investigación y formación, asociaciones empresariales, gobiernos regionales o locales, etc.

Los “*cluster* o sistemas de innovación” juegan un papel importante en torno a la competitividad como una forma de mejorar y articular sectores, industrias e instancias.

No se puede hablar de competitividad en la actualidad sino la relacionamos directamente con la Innovación y generamos las estrategias necesarias para atenderla de tal forma que provoque un mayor crecimiento económico y social de nuestro entorno.

El papel que juega la innovación como factor de primer orden en el desarrollo socio-económico de las regiones es una prioridad en el mundo actual. La historia nos muestra como los territorios y las organizaciones industriales han ido definiendo estrategias hacia la búsqueda del desarrollo económico y como el progreso técnico ha sido la plataforma del desarrollo empresarial y por supuesto, del desarrollo económico. La innovación es una “disciplina o actividad” que han de practicar todas las empresas, independientemente de su dimensión y del sector en que compitan (Heidennreich, 2004).

El papel de la innovación y el desarrollo tecnológico sobre la productividad y la competitividad de las empresas, el bienestar de la sociedad y el progreso de los países ha despertado el interés de muchas personas de diferentes ámbitos que han realizado diferentes estudios sobre los factores que afectan la innovación.

El proceso de internacionalización de las economías, producto de los mercados globalizados realza la importancia de la productividad industrial. Para poder competir en mercados globalizados de una economía global se requiere un amplio conocimiento del entorno, de una óptima capacidad de gestión de la innovación, de una adecuada infraestructura tecnológica y de un talento humano capacitado.

En la actualidad las empresas no pueden considerar la innovación como un evento ocasional, si una empresa no es capaz de transformar sus productos, su forma de producción, manejar modelos de gestión y estructuras flexibles en un contexto de incertidumbre no será capaz de sobrevivir.

Lograr el solo posicionamiento de las empresas no es garantía de éxito en el futuro se hace necesario estrategias más dinámicas como es la Innovación. De acuerdo a un nuevo paradigma, los competidores pueden copiar fácilmente cualquier posicionamiento en el mercado, y por tanto cualquier ventaja competitiva será - en el mejor de los casos estrictamente transitoria. Por lo tanto la innovación es uno de los principales factores en que residen las

ventajas competitivas, o características distintivas de las empresas que resultan difíciles de replicar por parte de los competidores.

Solo cuando la estrategia de innovación se incorpora a la propia estrategia de la empresa, es posible su incorporación en las tareas habituales y donde se puede obtener el máximo provecho de su gestión.

La decisión de adoptar una innovación en una empresa viene seguida de otras dos decisiones, primero es decidir si desarrolla internamente la innovación o busca ayuda de afuera, y segundo cuando ponerla en práctica. En esto último la organización debe definir si va a ser una guía dentro del negocio o va a ser una seguidora.

La innovación se puede definir como la aplicación de nuevos conocimientos y/o nuevas interpretaciones y combinaciones de conocimientos existentes a los procesos productivos, o bien, una idea que se logra materializar y que se lleva al mercado o a su explotación generando beneficios (Medina y Espinosa, 2003).

El proceso de innovación implica en un momento destrucción creativa del conocimiento y de competencias existentes, sobre todo cuando se trata de cambios radicales. Esto no significa romper con toda la memoria de la organización, sino con algunos de sus aspectos (CIDEM, 2004).

Una compañía se involucra en proyectos de innovación para buscar una posición en la arena competitiva. La competitividad se puede medir en términos de mejora de las diferentes actuaciones del negocio (empresa), como son el retorno de la inversión, cuota de mercado. Existen situaciones en que la innovación no tiene efectos positivos en la actuación de los negocios, un ejemplo es cuando la innovación es introducida pero no explotada por la compañía. En otras palabras no es suficiente con introducir la innovación para un mejor resultado del negocio. La innovación puede producir resultados positivos cuando disminuye los costos o mejora el servicio de los clientes. Esto se puede obtener mediante un apalancamiento de innovación Tecnológica (de producto o proceso), información y comunicación Tecnológica; y cambio organizacional.

La innovación (de procesos, de productos y organizacional) es un factor importante de competitividad. La innovación de procesos aumenta la productividad de los factores de producción al aumentar ésta y/o disminuir los costes; permite la flexibilidad de los precios y proporciona un aumento de la calidad y de la fiabilidad de los productos y la búsqueda de una mayor productividad llega a ser una actividad constante. Los cambios radicales de procesos

transforman completamente los métodos de producción y, algunas veces, preparan el camino a nuevos productos. La innovación de productos (o servicios) favorece la diferenciación mediante productos competitivos y reduce la competencia por precios o costes. Mediante la innovación se puede conseguir más calidad y un rendimiento más alto, un mejor servicio, tiempos de respuesta más cortos, funcionalidades más adecuadas y mayor ergonomía, seguridad y fiabilidad. La innovación radical de productos abre nuevos mercados y los productos protegidos de formas adecuadas y explotadas rápidamente otorgan, durante un tiempo, una ventaja competitiva al innovador. La innovación organizacional y el aprovechamiento de los recursos humanos, junto con la capacidad de anticipar la demanda y las tendencias del mercado, son condiciones previas necesarias para asegurar el éxito de otros tipos de innovación.

La relación entre innovación y competitividad es más fácil de entender en unas condiciones relativamente estables de oferta y demanda y mucho más complicado en condiciones de turbulencias en las que existe una permanente necesidad de flexibilidad y ajustes en los procesos de producción con continuas reestructuraciones y reorganizaciones tecnológicas y organizativas (Martínez, López y Villavicencio, 2011).

III. Un modelo de acercamiento a la innovación

En el Guanajuato de hoy la Innovación debe de estar metida en la sangre (ADN) de cualquier empresa y el modelo de la triple hélice modificado -Modelo de las cuatro alabes, en donde a la sociedad le corresponde la cuarta alabe y ésta participa activamente en los procesos de innovación abierta o colaborativa-, debe ser el instrumento fundamental de desarrollo sostenible y sustentable del estado.

La dinámica del cambio en tecnología, los avances en diferentes sectores, la globalización de los mercados, la entrada de nuevos y diferentes competidores, las innovaciones continuas, la naturaleza compleja de estas innovaciones, obligan el planteamiento de nuevas estructuras de conocimiento que visualicen esta realidad. Es urgente en este escenario, desde el punto de vista estratégico de la empresa, gestionar los recursos tecnológicos, la capacidad de monitorear, adquirir, imitar, adaptar, modificar tecnología y generar conocimiento al interior de la empresa y sólo complementarla con externalidades cuando ésta no se tiene.

Debido a la complejidad del proceso, la creación de un sistema que promueva la adquisición y asimilación de la variable tecnológica esto es que visualice (anticipe para predecir las necesidades del cliente y su producción en forma excelente), planifique (de forma tal que ésta

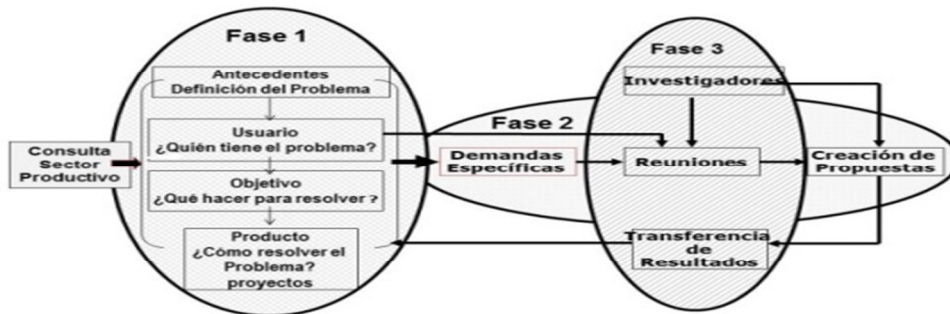
Cree valor y posicione a la organización de forma anticipada), organice (priorización en la adquisición del insumo tecnológico), seleccione (se encuentra la tecnología alineada con la organización), controle (decisiones de compra y terminación de proyectos de desarrollo tecnológico) y permeé (asimilación del conocimiento en el ámbito de la organización) al interior de la empresa la tecnología es importante para el logro de la competitividad de la empresa.

En este nuevo contexto, se hace evidente que gestionar bien los procesos que incentiven la creación, uso y difusión del conocimiento se convierte en tarea primordial para cualquier economía y empresa inmersa en un mundo en constante modificación. En el año 2004, como respuesta a las necesidades de vinculación entre los tres actores de la triple hélice y la ejecución óptima de los recursos del estado tanto estatales como federales aplicados a la ciencia, tecnología e innovación, surge la necesidad de proponer un modelo de vinculación que a *posteriori* le se denominó “Modelo de Articulación Productiva”, ver Figura 1.

Como puede observarse en la figura, el modelo consta de tres fases. En la primer fase, se tiene un acercamiento con las empresas, este puede ser a través de las Cámaras Empresariales, o bien, con la empresa de forma directa, en donde se dialoga con la empresa de la importancia de la I+D+i y como pueden mejorar su competitividad utilizando esta sumatoria.

Además, se les solicita el que llenen un cuestionario de cuatro interrogantes como se observa en la figura 2 (matriz de necesidades), de esta forma se consigue tener una cartera de demandas o necesidades del sector empresarial y que permitirá identificar si en el entorno existe el capital humano (científico-tecnólogo) que atienda la necesidad identificada o es menester solicitar el apoyo de capital intelectual (mente-factura) fuera de la región.

Figura 1. Gráfico que representa las fases en el modelo Articulación Productiva



Fuente: elaboración propia

A manera de ejemplo, a continuación se presenta un matriz de información debidamente llenada.

Figura 2. Matriz de detección de necesidades

TABLA PARA LA DETECCIÓN DE NECESIDADES

INSTITUCIÓN DE PROCEDENCIA CEPROCH

ANTECEDENTES Definición del problema	USUARIO ¿Quién tiene el problema?	OBJETIVO ¿Qué hacer para resolver el problema?	PRODUCTO ¿Cómo resolver el problema? (Estrategias, Acciones o Proyectos)
Más de 200 productores de chiles en el estado tienen pérdidas antes de cosechar debido a un hongo que acaba con cosechas enteras (marchitez del chile).	Los agricultores del estado que cultivan chiles	Combatir el hongo causante de la marchitez del chile	Desarrollo de un paquete tecnológico que combata al hongo y permita a los productores cosechar adecuadamente el fruto

Fuente: Elaboración propia

Tratando de explicar el ejemplo, los productores de chile se acercan al Gobernador del Estado a comentarle que tienen pérdidas millonarias debido a que ya teniendo el chile a punto de cosechar se plagan los cultivos con un hongo que produce la marchitez del producto agrícola, por lo cual instruye que sea el Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Guanajuato quien busque solucionar este problema. El personal del Consejo se reúne con los productores y le explica cómo llenar la matriz de detección de necesidades, la cual se observa en la figura 2.

Una vez integradas las matrices de información (la primera ocasión se logró integrar 637 necesidades o demandas de los empresarios), estas necesidades se ordenan y sectorizan, generando una base de datos que permitirá establecer a que investigadores se invitara para atender las necesidades empresariales.

La segunda fase del modelo, consiste en convocar a investigadores de las diferentes instituciones del estado, que por su *expertis* o conocimientos puedan atender las necesidades inscritas en las matrices de detección de necesidades. A los investigadores invitados se les organizarán una serie de mesas de trabajo, ubicándolos de acuerdo a las demandas empresariales y a su propio perfil profesional, explicándoles en qué consisten las matrices de detección de necesidades y como se elaboraron. Entendido el mecanismo, se les solicita a los investigadores que selecciones dentro de las demandas, cuales consideran que pueden ser atendidas o resueltas por ellos.

Posterior a esto, se continua con el siguiente paso de la fase 2, que es reunir en un mismo espacio viéndose cara a cara los empresarios y los investigadores para ponerse de acuerdo como se llevará a cabo el proyecto de investigación y desarrollo que resolverá su demanda, -aquí juega un papel muy importante el equipo de funcionarios de gobierno, pues ellos deben ser los interlocutores o traductores del dialogo entre la academia y la empresa- . Una vez puestos de acuerdo, se procede a elaborar el proyecto y se enviará a la convocatoria correspondiente. Con esto se cierra la segunda fase.

La tercera fase, los investigadores desarrollan el proyecto pero para que funcione adecuadamente todo el modelo, es necesario que al menos una vez cada tres meses se reúnan y discutan los avances del proyecto los investigadores y los responsables de seguimiento por parte de la empresa, esto con el fin de que el investigador no se desvíe del objeto del proyecto y por otra, la empresa este satisfecha con los avances y se vaya preparando para la transferencia del conocimiento o la tecnología. Si hubiera desviaciones, el investigador con las observaciones de la empresa podrá redirigir el proyecto para lograr lo que la empresa desde el primer momento había demandado.

Una vez terminado el proyecto, se transfieren los resultados a la empresa y se establecen las condiciones para la asistencia técnica por parte de los investigadores. De esta forma se cierran las fases del modelo.

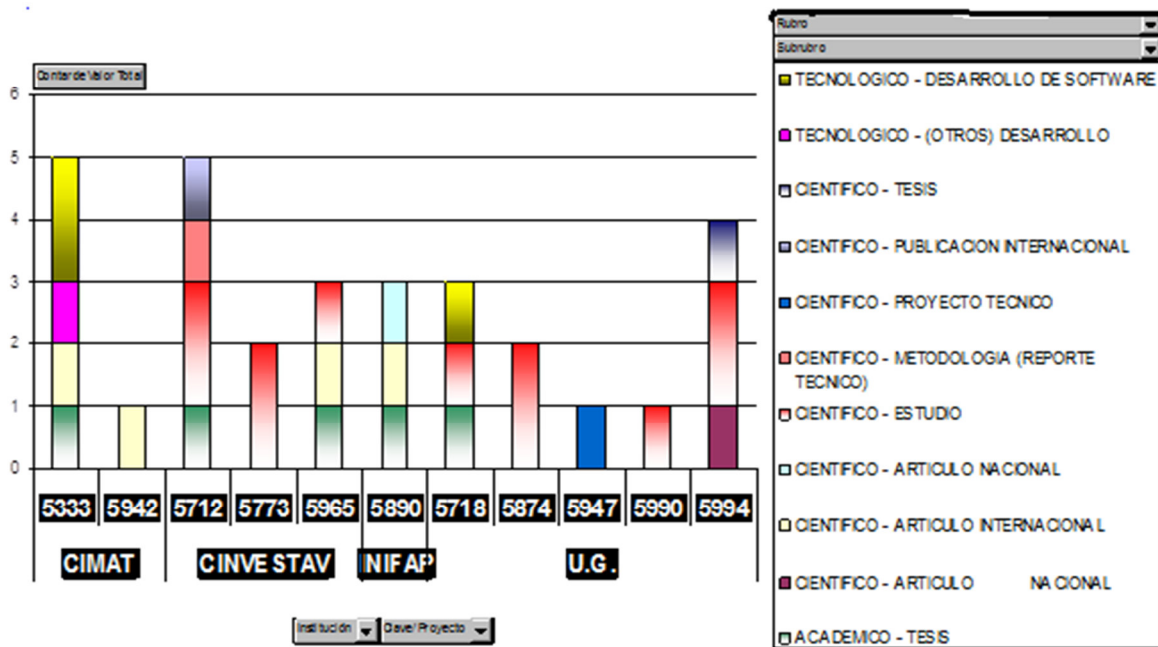
Bajo el Modelo de Articulación Productiva del Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Guanajuato (Concyteg), desde la generación del modelo en el año 2004 hasta finales del 2011, se han apoyado más de 500 proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, que han beneficiado a micro, pequeñas y medianas empresas establecidas en el estado de Guanajuato con fondos provenientes del “Fondo Mixto”, de fondos del propio CONCyTEG o de Fondos de Estímulos a la Innovación del Conacyt-SE.

Para medir el impacto del modelo se desarrollaron una serie de indicadores, clasificados en seis rubros globales, a saber: académico, científico, tecnológico, económico, ambiental y social. Cada uno de estos indicadores tiene sus sub-indicadores, los cuales se describen a continuación: Académicos; tesis desarrolladas, estancias académicas, cursos ofrecidos, talleres ofrecidos, participación de estudiantes de posgrado, otros. Científicos; artículos publicados, manuales, libros editados, reportes técnicos, publicaciones, participación en congresos, otros. Tecnológicos; patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, plantas piloto, desarrollo de software, circuitos electrónicos, paquetes tecnológicos, otros. Económicos; aumento de utilidad, aumento

en productividad, disminución de costos, empleos generados, construcciones demostrativas, otros. Ambientales; disminución de emisiones, reducción de desechos, conservación de especies. Reforestación, ahorro y eficiencia de energía, reutilización de residuos, otros. Sociales; personas atendidas (salud, educación, etc.), empleos generados, capacitaciones, estabilidad política, disminución de la pobreza, otros.

Para observar día a día el comportamiento de los logros de cada proyecto, se desarrolló una plataforma tecnológica que nos permite a través de un código de colores saber el avance de cada proyecto y la contribución a los indicadores, un ejemplo de este informe se muestra en la figura 3.

Figura 3. Sistema de captura de productos para el cálculo de indicadores



Fuente: Elaboración propia

La cooperación entre oferentes y demandantes de tecnología ha sido un éxito con el modelo de articulación productiva desarrollado, pero en ocasiones la relación existente entre los oferentes y demandantes llegaba a su fin al momento de la entrega de resultados o al terminar el proyecto que están realizando en forma conjunta y/o que fue propuesto como una necesidad del sector, por lo que se ha formulado una estrategia para que esta relación no quedase trunca y continuase. Esta estrategia propone una mayor sinergia de los grupos científicos que se unen con

los usuarios alrededor de temas comunes atendiendo sectores o problemáticas concretas, donde se propicia la formación de estructuras para definir planes estratégicos de actuación, para llevar el seguimiento más allá de la conclusión de los proyectos y establecer las bases con la infraestructura tecnológica y los recursos humanos especializados para el surgimiento de los sistemas de innovación locales.

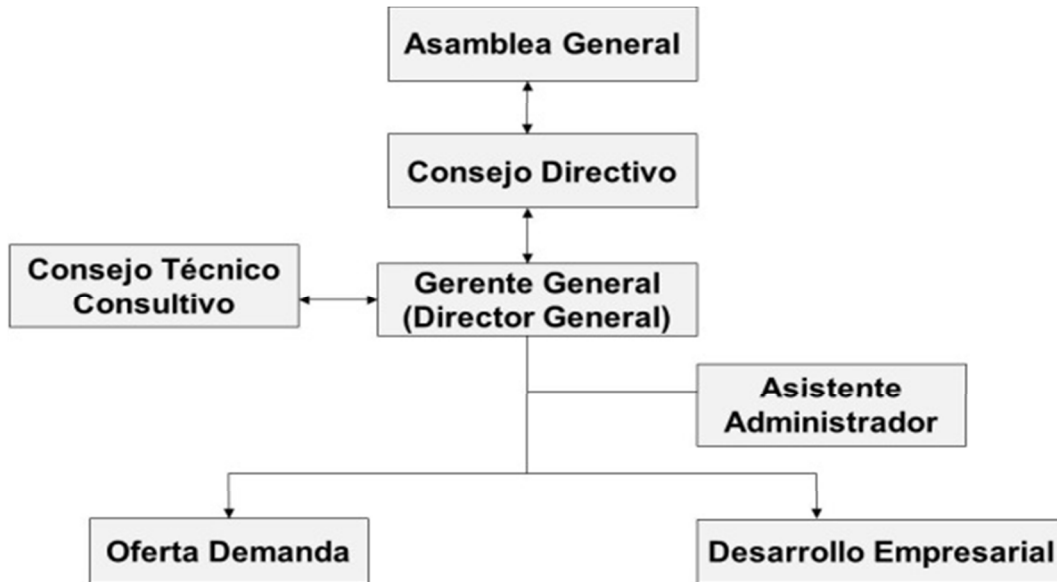
El modelo desarrollado ha logrado eficiente y eficaz la articulación o vinculación entre la academia, la empresa y gobierno como facilitador, pero esta articulación beneficia a empresas de forma individual. Buscando fortalecer los sectores económicos del estado, surge la idea de crear alguna forma de organización que permitiera más fácilmente aplicar el modelo de articulación productiva a un mayor número de empresas, así se propuso la creación de las “Redes de Innovación Tecnológica”.

Las REDES son instituciones privadas no lucrativas, inscritas en el RENIECYT. Son presididas por empresarios e integran en su estructura Consejos Técnicos Consultivos, en los que participan destacados especialistas de Centros y Unidades de Investigación. Son la base del sistema de innovación local para el desarrollo Regional, especializadas en inteligencia competitiva y vinculación empresarial, en forma permanente apoyan de manera muy efectiva, al desarrollo y el crecimiento de los diferentes sectores y/o agrupamientos industriales, promueven la cadenas de valor mediante el desarrollo de proveedores, la atracción de proyectos de inversión y la transferencia de tecnología en las pequeñas y medianas empresas de la región.

Las REDES de Innovación Tecnológicas surgen como una continuación del modelo de articulación productiva que se ha desarrollado y que ha sido tan exitoso en los últimos años. En la tercera etapa del modelo de articulación los resultados de los proyectos desarrollados por científicos y tecnólogos se presentan ante los demandantes de la tecnología. La articulación productiva entre demandantes y desarrolladores debido a la sinergia e intereses comunes, continúa más allá de la transferencia de resultados.

El desarrollo empresarial y la asociatividad de las empresas, funcionan bajo la premisa de optimización de sus procesos productivos y la mejora de su competitividad. La gestión de tecnología en los sectores de impacto de las redes de innovación tecnológica, incrementan el desarrollo empresarial de alto valor agregado, la generación de empleo mejor remunerado y la propiedad industrial, propiciando la sostenibilidad del medio ambiente y una economía basada en el conocimiento. La estructura de las Redes de Innovación Tecnológica, se ilustra a continuación:

Figura 4. Estructura de las Redes de Innovación Tecnológica



Fuente: Elaboración propia

La organización o estructura jurídica recomendada para integrar las Redes es una Asociación Civil (A.C.), en donde su Consejo Directivo está integrado al menos por ocho empresarios y por el Presidente del Consejo Técnico Consultivo. Este Consejo tendrá un Presidente, un Secretario, un Tesorero y al menos cuatro vocales, uno de ellos con voz pero sin voto será el representante del CONCyTEG. Podrán ser asociados todos los empresarios con registro fiscal en el estado de Guanajuato, sean personas morales o físicas con actividad empresarial.

El Consejo Técnico Consultivo (CTC) está integrado por cualquier persona física o moral de cualquier parte del mundo que desarrolle actividades de investigación, desarrollo o innovación. Será presidido por la persona física que sea electa por el pleno del CTC; esta figura es la que da el mayor valor agregado a las Redes y que permite que cualquier demanda por parte de los empresarios sea atendida con éxito.

Dentro de la estructura existe la figura de Director o Gerente de la Red, este personaje tiene que ser una persona con liderazgo y con capacidades de gestión tecnológica para que la red funcione con mayor soltura y tenga mejores resultados. Inicialmente las Redes creadas fueron sectoriales o temáticas por lo que se podían considerar que funcionaban en el entorno o la cercanía a una *Sistema de Innovación Local*, lo que permitió un gran desarrollo, un incremento en la rentabilidad y una mejor competitividad en empresas de sectores afines.

A continuación enunciamos el nombre de las Redes de Innovación creadas hasta la fecha: Centro de Integración Tecnológica en Energía Renovable A.C. (CITER); Centro de Innovación Tecnológica de Calzado Especializado del Estado De Guanajuato, México A. C. (CITCE); Centro de Innovación Tecnológica en Opto-Mecatrónica del Estado De Guanajuato, A. C. (CITOM); Centro de Innovación en Tecnología del Agua, A. C. (CITAG); Centro de Innovación en Tecnología Química A.C. (CINTEQUIM); Centro de Innovación para la Competitividad de la Curtiduría Nacional, A.C. (ININTELCUERO); Centro de Innovación para la Prevención y Atención Integral de la Diabetes Mellitus, A.C. (CIPAIDiM); Asociación Regional Textil y de la Confección, A.C. (ARTE); Hidroponía Fresas Irapuato, A.C. (HIFRESI); Centro de Innovación Tecnológica en Nopal, Tuna y Xoconostle del Estado De Guanajuato, México A. C. (CITENTUX); Centro de Innovación Tecnológica en Cerámica y Artesanías del Estado De Guanajuato, A. C. (CITCA); Centro de Innovación Tecnológica de la Industria Textil y de la Confección A. C. (CITITEC); Centro de Innovación Tecnológica para el Cultivo del Chile del Estado De Guanajuato, A. C. (CITECH); Centro de Innovación en Tecnología del Aire A. C. (CITA); Unidad de Innovación Tecnológica del Sistema Producto Frijol Guanajuato, A.C. (UIT Frijol); Centro de Integración de la Industria Automotriz del Bajío A.C. (CIAB); Centro de Innovación Tecnológica de Biomecánica de Guanajuato A.C. (CITBIOM); Centro de Innovación en Tecnología de la Construcción del Estado de Guanajuato A. C. (CITCO); Consorcio del Conocimiento, A.C., entre otras.

Hoy día, y considerando que se pueden crear o integrar Ecosistemas de Innovación sumando a personas y empresas de sectores diferentes pero que trabajan de forma colaborativa y asociando ideas que las materializan de forma mutisectorial, se sabe que el mejor funcionamiento de las redes se da sumando voluntades de empresarios multisectoriales para provocar el desarrollo tecnológico multidisciplinar, como el caso de la última red creada, denominada “Consorcio del Conocimiento de Celaya”, que en menos de dos años de haber sido creada ha logrado apoyos de más de quince proyectos para empresas de la región Laja-Bajío. A la fecha se han creado en el estado de Guanajuato 22 redes de diferentes sectores; el modelo ha servido de base para el desarrollo de modelos semejantes en los estado de Coahuila y el estado de México.

A manera de conclusión, se mencionaría que el Modelo de Articulación Productiva funciona excelentemente como lo indica la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en su estudio del 2007, intitulado “Estudios de la OCDE de Innovación Regional, 15 ESTADOS MEXICANOS” (ver página 203, recuadro 3.5 y las páginas de la 299 a la 310). Respecto a las Redes de Innovación, podemos decir que el modelo funciona siempre y

cuando se seleccione adecuadamente al Director o Gerente y que alguna institución de Gobierno este atrás para facilitar y fortalecer la interacción entre los diferentes actores Academia-Empresa-Sociedad –Gobierno, de esta forma garantizamos el buen funcionamiento de la Red y el uso intensivo de la Investigación, Desarrollo e Innovación en el mejoramiento de la competitividad y rentabilidad de las empresas indistintamente del sector de que se trate.

Bibliografía

- Bûchel, B., (2007) *Knowledge Creation and Transfer from Teams to the Whole Organization*, en Ichijo, K. y Nonaka, I. (eds.) *Knowledge Creation and Management. New Challenges for Managers*. Págs. 44 – 56. EEUU, Oxford University Press.
- CIDEM, (2004) *Manual de Innovación*. Cataluña, España, Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial.
- Cimoli, M. y Dosi Giovanni (1992), *Tecnologías y Desarrollo: algunas consideraciones sobre los recientes avances en la economía de la innovación*, Mikel Gómez, et al., *El Cambio Tecnológico hacia el Nuevo Milenio*, Economía Crítica, España, pp. 23-55.
- Cimoli Mario y Dosi, G., (1994) “De los Paradigmas Tecnológicos a los sistemas nacionales de Producción e Innovación” en *Comercio exterior*. Vol. 44, no. 8, agosto, pp. 669-682.
- Cooke, P., (2004) “Introduction. Regional innovation systems an evolutionary approach” en Cooke, P., Heidenreich, M. y H. Braczyk (eds.) *Regional Innovation Systems*, 2nd Edition. Págs. 1 – 18. London, Routledge.
- Foray, D., (2004) *The Economics of Knowledge*. EEUU, The MIT Press.
- Heidenreich, M., (2004) “The dilemmas of Regional innovation systems” en Cooke, P., Heidenreich, M. y H. Braczyk, (eds.) *Regional Innovation Systems*. 2nd Edition. Pp. 363 – 389. London, Routledge.
- Johnson, B. y Lundvall, B., (1994) “Sistemas Nacionales de Innovación y Aprendizaje Institucional” en *Comercio exterior*. Vol. 44, no. 8, agosto, pp. 683-694.
- Lam, A., (2002) *Los modelos sociales alternativos de aprendizaje e innovación en la Economía del Conocimiento*. Madrid, OEI. [En línea] <http://www.campus-oei.org/salactsi/lam.pdf> Consultada el 26 de mayo de 2010.
- Martínez, A. et al. (coords.), (2009) *Innovación y competitividad en la sociedad del conocimiento*. México, Plaza y Valdés Editores.
- Martínez, A., López, P. y D. Villavicencio, (2011) *Estrategias para la Competitividad: Empresas, regiones y sectores*. México, Plaza y Valdés Editores.
- Martínez, A., García, A. y P. López (coords.), (2011) *Innovación, Transferencia tecnológica y políticas. Retos y oportunidades*. México: Plaza y Valdés Editores.
- Medina, C. y Espinosa, M., (2003) *La Innovación en las Organizaciones Modernas*. España, Universidad Autónoma de Madrid.

OCDE, (2009) *Estudios de la OCDE de Innovación Regional, 15 Estados mexicanos*. Págs. 203, 299-310. OCDE.

Oslo Manual, (2005) *Guideline for Collenting and Interpreting Innovation Data*. Tercera Edición. OECD.

Pérez, C., (2001) “Cambio Tecnológico y Oportunidades de Desarrollo como Blanco Móvil” en *Revista de la CEPAL*, no. 75, diciembre, pp. 115-135.

Villavicencio, D., Martínez, A. y P. López (coords.), (2011) *Dinámicas institucionales y políticas de innovación*. México, Plaza y Valdés Editores.

Innovando en red para sensibilizar hacia la vigilancia tecnológica: #MOOCVT, primer MOOC de introducción a la vigilancia tecnológica para emprender

Alba Santa Soriano¹

Sofía Oliveira Pires¹

[Consulta la presentación de este documento aquí](#)

Resumen

Actualmente la irrupción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha modificado de raíz cómo las personas acceden a la información, se comunican e interactúan entre sí. La educación no está al margen, sino inmersa en tiempos de revolución y controversia, que emergen desde su dimensión tecnológica para transformar todas las restantes. Un hecho social que permite mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, desde el estímulo de la educación activa y participativa del estudiante, y que demanda la transformación del rol de la Universidad como motor del desarrollo socialmente responsable de los territorios y la inclusión socio-educativa de los pueblos, implicando sus tres misiones tradicionales, incluida la transferencia de conocimiento a la sociedad, y promoviendo una actitud proactiva y facilitadora del acceso al conocimiento científico y aprovechamiento de oportunidades tecnológicas de todos los actores implicados en el desarrollo. En este contexto, emerge como tendencia tecnológica en la Educación Superior los cursos abiertos en línea, denominados MOOC (del inglés *Massive Open Online Course*), capaces incorporar las potencialidades de las TIC y transformar la relación enseñanza-aprendizaje en el entorno digital.

Se presenta la experiencia y resultados de #MoocVT, el primer “MOOC de Introducción a la vigilancia tecnológica para emprender”, promovido desde la Universidad de Alicante (España) con la colaboración de expertos de referencia en Iberoamérica. Una acción educativa en red ideada como iniciativa piloto para reforzar las bases del aprendizaje colaborativo desde los Recursos Abiertos de Aprendizaje, a través de la generación de un entorno virtual de aprendizaje aplicado a la gestión tecnológica, específicamente orientado a la capacitación científico-tecnológica en vigilancia tecnológica. Su divulgación social se ha articulado, principalmente, a

¹ Universidad de Alicante

través de redes interuniversitarias y empresariales transnacionales y abre las puertas a nuevas oportunidades de colaboración, favorecedoras de la cohesión social.

Abstract

Nowadays the Information and Communication Technologies incursion (ICT) has changed completely the way people access information, communicates and interacts. Education is not apart from this process, but absorbed in these revolutionary and controversy times. It is a social fact that improves the teaching-learning processes, based on the proactive and participatory stimulation of the student which demands a socio-educational comprehensive transformation of the university role. This transformation should act as a socially responsible engine for territory development and people inclusion, involving three traditional assignments, including knowledge transfer to society, promoting a proactive and facilitator access to scientific knowledge and technology opportunities exploitation for all those involved in the development. In this context, Massive Open Online Courses (MOOC) emerges as a technology trend in higher education. They are able to incorporate the ICT potential to transform the teaching-learning relationship in the digital environment.

The experience and results of the first MOOC "Introduction to Technology Watch for entrepreneurship" are presented. This MOOC is sponsored by the University of Alicante (Spain) in collaboration with Latin America experts in the field. It is a network action designed as a pilot initiative to strengthen the foundations of collaborative learning, through generation of a virtual learning environment applied to technology management. Specifically is aimed at technology and scientific training in technology watch through Open Learning Resources and its social disclosure has been articulated mainly through inter-university and transnational business networks and opens up new opportunities for collaboration, favoring at the same time social cohesion.

Introducción

Actualmente existen un consenso generalizado que acepta que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) "están produciendo una profunda revolución tecnológica, comparable a las suscitadas por la escritura, la imprenta o la industrialización" (Echeverría, 2008:173), modificando de raíz la forma y el impacto en que las personas acceden a la información, se comunican e interactúan entre sí, y favoreciendo en múltiples contextos fenómenos como la democratización del acceso al conocimiento y la generación de redes de valor. En la relación enseñanza-

aprendizaje, específicamente, se está produciendo “una transformación importante, no sólo del lugar en que se aprende sino del cómo se aprende” (Escofet, García González & Gros Salvat, 2011:1179), que está conduciendo a las Instituciones de Educación Superior (IES) a repensar e innovar la forma de enseñanza para hacer frente a los “desafíos de la enseñanza superior, tanto desde el punto de vista técnico como pedagógico” (Gómez, Roses & Farias, 2012: 132), favoreciendo una perspectiva centrada en el estímulo de la educación activa y participativa del estudiante (Esteve & Gisbert, 2011) y una aproximación aplicada a las necesidades del entorno socioeconómico. Oportunidades, en su conjunto, que generan nuevos escenarios de intervención para la gestión tecnológica desde la innovación educativa.

La importancia del tema se evidencia en la abundante literatura, declaraciones y directrices de organizaciones relevantes que describe la compleja transformación socio-educativa actual. Informes como “Universidad 2020: el papel de las TIC en el nuevo entorno socioeconómico” (Fundación Telefónica, 2012) enfatizan la necesidad de evolucionar de modelos tradicionales de docencia hacia modelos más flexibles, abiertos y participativos, como pueden ser: las Comunidades Mediadas por Ordenador (originalmente CMC, *Computer-Mediated Communications* o CMO) y los Entornos Personales de Aprendizaje (originalmente PLE, *Personal Learning Environment*). Las primeras, aplicadas al entorno de la educación, son definidas como “un grupo de personas que interactúan entre sí, aprendiendo del trabajo de las otras y proporcionando recursos de conocimiento e información al grupo en relación a temas sobre los que hay un acuerdo de interés mutuo” (Hunter, 2002:96), propio de conceptos como comunidad de práctica o comunidad virtual. Los PLE, por su parte, se posicionan como tendencia de recurso educativo para facilitar la adquisición de competencias digitales de todos los actores partícipes de la educación, mejorando los procesos de enseñanza-aprendizaje (Gil, 2012) y favoreciendo la participación activa del estudiante. Informes como Horizon (2013), por su parte, aportan una visión prospectiva de la aplicación de las TIC a la educación, indicando un conjunto de tendencias educativas en diferentes países. Entre las que destaca, especialmente, la incidencia de los MOOC (del acrónimo en inglés, *Massive Open Online Course*) en el presente panorama educativo, tanto formal como informal, y su proyección en un horizonte temporal a medio plazo. El proyecto Horizont Iberoamérica, recopilado en el Informe “Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017” (Durall, Gros, Maina, Johnson & Adams, 2012), profundiza en estas tendencias tecnológicas e identifica doce tecnologías emergentes cuya implantación será fundamental para el cambio en los próximos cinco años, entre las cuales evidencia el impacto de

las tendencias de aprendizaje colaborativo en la red y la irrupción de los cursos masivos abiertos en línea:

Cuadro 1. Tendencias emergentes

Horizonte de implantación	Tecnología emergente
1 año o menos	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones móviles. • Computación en la nube. • Contenidos abiertos. • Entornos colaborativos.
De 2 a 3 años	<ul style="list-style-type: none"> • Tabletas. • Aprendizaje basado en juegos. • Entornos Personales de Aprendizaje.
De 4 a 5 años	<ul style="list-style-type: none"> • Analíticas de aprendizaje. • Aplicaciones semánticas. • Cursos masivos abiertos en línea. • Realidad aumentada.

Fuente: Durall, et al. (2012)

En este contexto, los MOOC comienzan a reunir un interés mundial como “movimiento formativo caracterizado por un modelo de enseñanza global y participativo” (Macías, 2014: 1), y son muchas las IES que comienzan a normalizarlos. Por ejemplo, recientemente la Universidad de Alicante, con el objetivo “de mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la utilización de las TIC, de contribuir a la difusión del conocimiento, y de mostrar a la sociedad el acervo científico generado”, define los MOOC como:

Cursos online abiertos y masivos, de carácter autoformativo, gratuitos, sin limitación de número de estudiantes y basados en la participación y el debate, fundamentalmente. Al mismo tiempo, promueven una formación y educación más accesible y abierta, es decir, una libre disposición del contenido tanto en términos de consulta, como en términos de modificación de los mismos. Universidad de Alicante, BOUA (2014).

Hasta la fecha, son numerosas las experiencias MOOCs desarrolladas en múltiples países, que muestran como estas propuestas didácticas están transformando los roles y procesos de relación enseñanza-aprendizaje de los actores involucrados, abriendo nuevas oportunidades a la

innovación docente desde la colaboración entre Universidades, empresas, organizaciones y ciudadanos y propiciando, por consiguiente, un nuevo escenario de intervención para la gestión tecnológica, capaz de responder desde la educación a la necesidad de reducir la brecha entre científicos y profesionales (Maya, 2010) en la Sociedad Red. Autores como Chamba, Arruarte & Elorriaga, (2011:1) explican, además, como “el desarrollo de Internet y de las herramientas colaborativas han propiciado el nacimiento de un nuevo tipo de comunidad: las comunidades virtuales”, al permitir interconectar un gran número de usuarios en un espacio común de intercambio de información y opiniones, desde cualquier rincón del mundo y con fines específicos y, en muchas ocasiones, consensuados.

En este contexto, la gestión tecnológica requiere de la incorporación de una visión multidisciplinar y colaborativa en su gestión y exige, a todos los actores del sistema, una necesidad de observación y análisis permanente de todo cuanto acontece en el entorno que les aproxima al requerimiento de adoptar la vigilancia tecnológica como instrumento crucial para la gestión de proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación. Posicionando, por consiguiente, la vigilancia tecnológica como un instrumento estratégico para la innovación (Sánchez & Cruz, 2011:215), al permitir a toda organización transformar la información en conocimiento útil, orientar la toma de decisiones en gestión tecnológica y establecer redes y alianzas estratégicas para mejorar la capacidad innovadora y competitiva de sus responsables; y se convierte, además, en un elemento a favorecer para el aprovechamiento responsable de los avances de la ciencia y la tecnología, propiciando la democratización del conocimiento científico su apropiación social.

El presente trabajo describe la experiencia y los resultados de #MoocVT, el primer Mooc de Introducción a la vigilancia tecnológica para emprender, con el objetivo de reflexionar sobre cómo los MOOC pueden contribuir a reforzar los vínculos entre los actores implicados en la gestión tecnológica, apostando por los recursos abiertos de aprendizaje y el trabajo en red, desde una perspectiva de transformación integral del rol de la Universidad como motor del desarrollo socialmente responsable de los territorios y la inclusión socio-educativa de los pueblos.

I. MOOC: Modelo Gratuito de Curso Online, Abierto y Masivo

En 2008 Dave Cormier acuñó el acrónimo MOOC “para designar un curso en línea realizado por George Siemens y Stephen Downes (...) titulado *Connectivism and connectiveKnowledge* (...) que fue seguido de forma gratuita y sin acreditación por 2300 alumnos y público general a través de Internet” (Vázquez & López, 2014:2). Numerosas iniciativas vinieron después, promovidas por

múltiples instituciones, organizaciones y plataformas educativas de diferentes países. En 2012, *The New York Times* denominaba el año como *The Year of the Mooc* (Martínez, 2014: 35), simbolizando la expansión de esta modalidad de educación en línea como una innovación educativa para la formación continua global.

En la actualidad, los MOOC constituyen una combinación de docencia, tecnología y virtualidad que está transformando el escenario de la Educación Superior desde las universidades a las organizaciones público-privadas. Se trata de un modelo gratuito de curso online, abierto y masivo, accesible a través de Internet a todos los usuarios interesados y cuya metodología didáctica enlaza con las teorías del conectivismo y aprendizaje colaborativo (Moya, M. 2007), favoreciendo el aprendizaje autónomo y a su ritmo del estudiante, así como la generación colectiva de conocimiento a través de las redes sociales.

Además, como modalidad de educación abierta, los MOOC tienen como filosofía la liberación del conocimiento (Pedreño, A., Moreno, L., Ramón, A. & Pernías, P. 2013) y el favorecimiento de procesos de apropiación social del conocimiento científico y tecnológico, para lo que constituyen una apuesta por los recursos abiertos de aprendizaje. Estos son definidos por la UNESCO como “el material basado en red que se ofrece de forma gratuita y abierta para ser reutilizado en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación” (D’Antoni, 2007).

La literatura especializada comienza a perfilar un sugestivo debate sobre las características de esta modalidad de educación abierta, señalando cualidades como: la responsabilidad distribuida en el aprendizaje y la transformación de la relación profesor-estudiante, la generación de comunidades de aprendizaje, el aprovechamiento de la agregación de contenidos (Vázquez & López, 2014:3), la escalabilidad del modelo e incluso los riesgos derivados del exceso de optimismo (Martínez, 2014: 36), ligados a las elevadas tasas de abandono, el modelo de negocio o la brecha digital (Vázquez & López, 2014: 6).

II. #MOOCVT: Introducción a la vigilancia tecnológica para emprender

El Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología (OVTT) de Universidad de Alicante², en colaboración con la plataforma UniMOOC³, lanza en julio de 2014 #MoocVT, el primer MOOC de

² www.ovtt.org

³ www.unimooc.com

“Introducción a la Vigilancia Tecnológica para emprender”⁴, una acción educativa en red que apuesta por los recursos abiertos de aprendizaje en el ámbito de la gestión tecnológica y ha sido posible gracias a la colaboración de una amplia red de expertos y profesionales⁵ de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva de reconocido prestigio en Iberoamérica, que han sido parte de este importante esfuerzo colectivo para hacer más accesible y comprensible el potencial que la vigilancia tecnológica puede aportar a emprendedores, investigadores y empresas en el entorno actual.

1. Actores

#MoocVT recoge la participación de cuatro tipos de actores principales: administradores, representado por el equipo promotor del proyecto y responsable tanto del sistema informático como de la coordinación de los contenidos digitales, ejecutado por el personal del OVTT y UniMOOC; profesores, correspondiente al equipo formador del curso; estudiantes, alumnos matriculados en el curso; y navegantes, usuarios de Internet que interactúan a través de la infraestructura del sistema, consumiendo y compartiendo información especializada sobre vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva, gestión de la innovación y la tecnología y emprendimiento.

En esta línea, #MoocVT se dirige a una amplia variedad de destinatarios, desde científicos, emprendedores, empresarios, gestores tecnológicos, empresarios y profesionales en general, vinculados con el interés y motivación hacia temáticas relacionadas con la innovación, el emprendimiento y el desarrollo tecnológico. Además, su diseminación social está orientada a incorporar usuarios registrados desde comunidades virtuales como UniMOOC y OVTT; redes interuniversitarias y empresariales, y actores de los Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación de los países iberoamericanos. En el caso de UniMOOC, según datos actualizados⁶ por sus promotores, esta comunidad de usuarios de Internet está a punto de alcanzar los 40.000 usuarios interesados en el emprendimiento y el mundo digital, matriculados desde más de 100 países, con una alta presencia en España (50%) y América Latina, especialmente en países como Colombia, Perú, México y Chile, y una activa participación a través de las redes sociales del proyecto.

⁴ www.moocvt.ovtt.org

⁵ Más información: <http://moocvt.ovtt.org/2013/07/colaboradores.html>

⁶ Más información: <http://opiniones-personales.blogspot.com.es/2014/05/unimooc-mooc-emprendedores-algunas.html>

Figura 1. Mapa de localización de matriculados en el MOOC de Vigilancia Tecnológica



Fuente: UniMOOC

2. Objetivos

#MooVT nace con el propósito de fomentar el aprendizaje colaborativo en vigilancia tecnológica a través de un uso intensivo de las TIC, que permita a los usuarios interesados adquirir conocimientos, recursos y buenas prácticas de iniciación en la materia e interactuar en el entorno digital con otros para comenzar a incorporar estas prácticas en su actividad profesional, a partir del *know-how* de expertos y la labor desarrollada en el ámbito de la vigilancia tecnológica en los países iberoamericanos.

Este MOOC atiende, además, a una serie de objetivos didácticos vinculados a competencias que se enumeran en la *criteria* de cada módulo y determinan los contenidos de cada lección. Su formulación responde al objetivo de reforzar en los participantes el conocimiento y aplicación de los fundamentos esenciales de la vigilancia tecnológica, ofreciéndoles un programa formativo de iniciación a la materia, gratuito, accesible y disponible a través de Internet, donde el ritmo lo decide uno mismo. Una oportunidad de formación, novedosa e inclusiva, para conocer cómo incorporar esta práctica empresarial en un negocio y aprender aspectos estratégicos sobre cómo detectar necesidades de información en un proyecto empresarial, dónde buscar, qué técnicas y herramientas utilizar y, en definitiva, cómo ser más efectivos al transformar la información obtenida en conocimiento útil para su proyecto.

3. Metodología

Los MOOC, como oferta docente incipiente propia de los entornos virtuales de aprendizaje, aportan una metodología para el aprendizaje en línea en el ámbito de la educación permanente o formación continua, basada en los Recursos Abiertos de Aprendizaje y orientada a fomentar una relación enseñanza-aprendizaje activa y participativa entre los actores involucrados desde el “aprender haciendo”. Algunos de sus elementos fundamentales son el material audiovisual (Letón, E., Luque, M., Molans-López, E. M. & García-Saiz, T. 2013), como eje vertebrador de los contenidos, y la capacidad de construir redes y comunidades virtuales de aprendizaje entorno a sus participantes, al contemplar desde su planificación docente el aprendizaje, la participación, implicación y contribución de sus miembros “a la base de conocimiento en evolución del grupo” (Rodríguez Illera, 2007:11) a través de un uso intensivo de los medios e instrumentos que posibilitan hoy las TIC.

Raposo (2014: 5) señala cuatro principios que, según Downes (2013), se consideran fundamentales para el diseño y planificación de un MOOC capaz de motivar la acción de los participantes. Se trata de autonomía, diversidad, apertura e interactividad, y han orientado desde el principio el diseño de la propuesta formativa de #MoocVT, a partir de las funcionalidades técnicas que permite la plataforma de cursos UniMOOC, basada en *Google APP Engine*⁷, servicio de alojamiento web o *hosting* en la nube (*Python, Java, PHP, MySQL*) y *Course-Builder Google*, plataforma de docencia en línea o entorno virtual de aprendizaje (EVA).

Cada curso ofertado en esta plataforma se conforma por un conjunto de módulos a modo de unidades didácticas, distribuidos por lecciones, las cuales integran mini-videos a modo de entrevistas con los profesores, lecturas de apoyo a éstos, actividades a realizar por parte del usuario (de tipo autoevaluación e interactivas, en redes sociales) y examen final, a través del que poder conseguir un *badget* respectivo tras su superación, que es el sistema de acreditación digital que avala la superación de cada módulo. Esta certificación digital se obtiene por la superación de cada módulo.

⁷ Más información: <https://developers.google.com/appengine/?hl=e>

Figura 2. Imagen del Módulo 2: Inteligencia tecnológica para la toma de decisiones

Módulo 2: Inteligencia tecnológica para la toma de decisiones.

Lección 1
Inteligencia Competitiva.

Actividad

Lección 2
Beneficios de la vigilancia tecnológica.

Actividad

Lección 3
Implicaciones de la Vigilancia Tecnológica.

Actividad

Lección 4
Claves del modelo para start-up.

Actividad

Lección 5
Ecosistemas de inteligencia.

Actividad

Examen

Inteligencia Competitiva.

Más contenido ▾

- Aprender qué es y para qué sirve la Inteligencia Competitiva.
- Conocer qué aporta la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva.
- Contextualizar cuándo y porqué surge la Inteligencia Competitiva en las empresas.
- Conoce a [Alessandro Comai](#).

Introducción a la Vigilancia Tecnológica para e...

0:00 / 2:42

— Curso

Siguiente —

Fuente: #MoocVT

Esta imagen muestra la plataforma tecnológica del entorno virtual de aprendizaje de #MoocVT. La columna de la izquierda permite el acceso a las diferentes lecciones del módulo, donde el alumno puede conocer los objetivos didácticos de cada lección, visualizar los vídeos, acceder a los materiales docentes adicionales, realizar las actividades y el examen final.

4. Contenidos

El programa formativo de #MoocVT se compone de seis módulos didácticos, cada uno de ellos impartido por diferentes profesores. Estos han sido seleccionados bajo el criterio de ser profesionales en activo, de referencia y reconocido prestigio en el ámbito de la vigilancia tecnológica de diferentes países iberoamericanos, así como haber mantenido con anterioridad una vinculación al OVTT, que posibilita la implicación en esta acción educativa en red. Los países representados son Argentina, Colombia, España, México y Venezuela.

A continuación, se presenta una relación del profesor, cargo profesional, título del módulo impartido y principales objetivos didácticos a los que pretende dar respuesta cada unidad didáctica que conforman el programa formativo de #MoocVT:

- Adel II González Alcalá, Director Red TecnoParque Nodo Rionegro SENA (Colombia), responsable de impartir el Módulo 1: "Conceptos básicos para iniciarse en vigilancia tecnológica", orientado a facilitar la comprensión de los conceptos más importantes que engloba la vigilancia tecnológica en una organización e identificar razones por las que esta práctica empresarial puede ser importante para toda organización y actividad profesional.
- Alessandro Comai, Director y Fundador de Miniera S.L., responsable de impartir el Módulo 2: "Inteligencia tecnológica para la toma de decisiones", orientado a facilitar la comprensión del valor estratégico que puede aportar la vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva a un proyecto empresarial innovador.
- Juan Carlos Vergara Villanueva, Director y fundador de CDE-Inteligencia Competitiva, responsable de impartir el Módulo 3: "Sistemas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva", para explicar cómo se desarrolla un proceso de vigilancia tecnológica, descubrir referencias y guías que orienten a los usuarios en la acción y sienten las bases para comenzar a diseñar e implementar un sistema de vigilancia tecnológica particular. Este módulo incluye, además, un autodiagnóstico de vigilancia tecnológica para ayudar al usuario a analizar su situación de partida y orientar el proceso.
- Cristina Triviño, Co-fundadora de e-intelligent y gerente de vigilancia tecnológica e inteligencia estratégica, responsable de impartir el Módulo 4: "Instrumentos para la vigilancia tecnológica", orientado a apoyar al usuario en la mejora de aspectos como la selección de fuentes de información e instrumentos con los que llevar a cabo las prácticas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.
- Crisólogo Martín Villanueva, Director Nacional de Estudios, Subsecretaría de Estudios y Prospectiva del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina (MINCYT), Programa Nacional VINTEC, y Nancy Verónica Pérez, Asesora Técnica-Gestión Profesional del programa, responsables de impartir el Módulo 6: "Buenas prácticas sobre vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en la red. El caso de la Red ITECNOR de Argentina ", una experiencia estatal de referencia como política pública de apoyo a la vigilancia tecnológica y dirigida a los actores del Sistema Nacional de Innovación argentino.

Adicionalmente, se incluye el Módulo 5 “Casos prácticos”, con la incorporación de buenas prácticas y casos de estudio en vigilancia tecnológica a través de la participación de profesionales e investigadores en activo. Este módulo pretende mostrar la aplicación y utilidad de la vigilancia tecnológica en diferentes instituciones y sectores de actividad. Para ello, se cuenta con la colaboración de iniciativas como Intelligo (OEI) y redes interuniversitarias como RedEmprendia, RedUE-ALCUE y RedPila a través de las colaboraciones de la Universidad de Santiago de Compostela (España), el Instituto Politécnico Nacional (México) y la Universidad Simón Bolívar (Venezuela), respectivamente.

5. Medios e instrumentos

Ordenas & Romero (2014) definen los Entornos Virtuales de Aprendizajes (EVA) como aquellos “sistemas informáticos que han sido diseñados para dar soporte al proceso de enseñanza-aprendizaje” en sus diferentes modalidades y son capaces de reproducir las funciones y los roles que requieren los procesos formativos.

La plataforma de cursos UniMOOC configura su EVA a partir de la combinación de diferentes herramientas digitales propias de la web social, como las mencionadas *Google APP Engine* y *Course-Builder Google*, servicios de información como *newsletter* y *mailings* a la comunidad de usuarios y presencia en las redes sociales más populares.

En el caso de #MoocVT las redes sociales que se han habilitado, como apoyo a la plataforma de cursos UniMOOC y su *landing page*⁸, son: *Blogger*⁹, *YouTube*¹⁰, *Facebook*¹¹, *Twitter* a través del *hashtag* #MoocVT, *Google+*¹² y *LinkedIn*¹³. Éstas conforman la identidad digital del proyecto, entendiendo ésta como “la representación virtual que nos permite interactuar en el ciberespacio” (Giones & Serrat, 2010), y permiten dinamizar y articular la participación y contribución de los usuarios a través de diversas actividades y tareas interactivas propuestas a lo largo de los módulos.

⁸ *Landing page*: <http://unimooc.com/course/curso-vigilancia-tecnologica/>

⁹ <http://moocvt.ovtt.org/>

¹⁰ <https://www.youtube.com/user/unimooc>

¹¹ <https://www.facebook.com/Unimooc>

¹² <https://plus.google.com/communities/112401847550892673326>

¹³ https://www.linkedin.com/groups/MoocVT-MOOC-Introducci%C3%B3n-vigilancia-tecnol%C3%B3gica-8127106?trk=anet_ug_hm&gid=8127106&home=

Figura 3. Imagen del blog del Curso



Fuente: moocvt.ovtt.org

La imagen muestra el Blog del curso, diseñado como el cuaderno digital del curso. La columna derecha permite acceder al EVA del curso, a sus redes sociales y a los contenidos del propio blog, recuperables a través de etiquetas y buscador interno. El menú principal del blog facilita también el acceso a la información principal del mismo.

En esta línea, el EVA de #MoocVT articula la actividad de los usuarios en tres niveles principales de actuación: individual, grupal y colectivo, acometidos según una amplia variedad de tareas que aparecen en cada lección, y entre las que destacan: lectura de materiales, visionado de vídeos didácticos, realización de actividades interactivas, discusión en foros, comentarios de noticias, intercambio de experiencias, etc. En la mayoría de los casos, éstas son desarrolladas individualmente y enriquecidas por la discusión colectiva en las redes sociales del proyecto, especialmente a través del Blog del curso (moocvt.ovtt.org), diseñado como espacio de

información e interacción entre los participantes, a modo de cuaderno digital y compartido del curso.

Entre las actividades interactivas destaca el Autodiagnóstico de Vigilancia Tecnológica¹⁴, un cuestionario con el que el usuario puede conocer su situación de partida en la temática, detectar los eslabones más débiles de la cadena de valor, y enfocar la realización de los módulos de #MoocVT al diseño de un sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva adecuado a sus necesidades y recursos. Éste instrumento de análisis está disponible para todos los usuarios, sin restricciones.

En relación a los resultados podrán ser recopilados y analizados al finalizar la primera fase del proyecto¹⁵, correspondiente a la publicación de todos los módulos didácticos. En las primeras 48 horas tras el lanzamiento del módulo 1 de #MoocVT, 1.200 usuarios se matricularon en el curso y 250 de estos completaron las lecciones, realizaron las actividades y superaron el examen final a través del que obtuvieron el *badge* correspondiente. En un horizonte mayor de tiempo, se podrán analizar otras dimensiones de participación, tales como las derivadas de las actividades interactivas, el autodiagnóstico de vigilancia tecnológica, la interacción en redes sociales y el alcance geográfico, para estudiar las implicaciones que puede generar la relación entre la generación de ofertas de educación abierta y el refuerzo de la vinculación Universidades – Empresa, y la contribución de estas estrategias de aprendizaje colaborativo a la inclusión socio-educativa, el acceso al conocimiento y, en definitiva, las oportunidades de apropiación social del conocimiento científico y la tecnología.

¹⁴ Más información: <http://moocvt.ovtt.org/2014/07/auto-diagnostico-de-vigilancia.html>

¹⁵ Esta comunicación ha sido elaborada en el transcurso del mes de julio de 2014, en pleno lanzamiento de #MoocVT. La primera fase está prevista concluir tras la publicación de todos los módulos didácticos.

Bibliografía

- Chamba, L., Arruarte, A. y J. Elorriaga, (2011) "Modelo de Confianza para Comunidades Virtuales de Aprendizaje" en *Nuevas Ideas en Informática Educativa, TISE 2011*.
- Chamba, L., Arruarte, A. y J. Elorriaga, (2001) "Modelo de confianza para comunidades virtuales de aprendizaje" en *XVI Congreso Internacional de Informática Educativa 2011 (TISE)*. 30 Noviembre to 1-2 Diciembre 2011. Santiago de Chile (Chile).
- D'Antoni, S., (2007) "Recursos educativos abiertos y contenidos para la educación superior abiertos" en *Revista De Universidad y Sociedad Del Conocimiento, RUSC*, 4(1).
- Dural, E., et al., (2012) *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017*. Austin, Texas, The New Media Consortium.
- Echeverría, J. (2008) "Apropiación social de las tecnologías de la información y la comunicación" en *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS*. Vol. 4, núm. 10, pp. 171-182.
- Escofet, A., García, I. y B. Gros, (2011) "Las nuevas culturas de aprendizaje y su incidencia en la educación superior" en *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16(51) 1177-1195.
- Esteve, F. y Gisbert, M., (2011) "El nuevo paradigma de aprendizaje y las nuevas tecnologías" en *Revista de Docencia Universitaria (REDU)*, 9: 55-73.
- Fundación Telefónica, (2012) "Universidad 2020: El papel de las TIC en el nuevo entorno socioeconómico" [En línea] http://www.fundacion.telefonica.com/es/que_hacemos/conocimiento/publicaciones/detalle/153
- Gil, M., (2012) *Desarrollo de Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) para la mejora de la competencia digital. Estudio de caso en una escuela media italiana*. Tesis de doctorado. España, Universidad de Burgos.
- Giones, A. y Serrat, M., (2010) "La gestión de la identidad digital: Una nueva habilidad informacional y digital" en *BiD: Textos Universitaris De Biblioteconomia i Documentació*, 24.
- Gómez, M., Roses, S. y P. Farias, (2002) "El uso académico de las redes sociales en universitarios" en *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana De Comunicación y Educació*. (38), 131-138.

- Hunter, B. (2002) "Learning in the virtual community depends upon changes in local communities" en Renninger, K. y Shumar, W. (eds.) *Building virtual communities. Learning and change in cyberspace*. New York, Cambridge University Press.
- Letón, E. et al., (2013) ¿Cómo diseñar un Mooc basado en mini-vídeos docentes modulares? En *Congreso CIE*.
- Macías, A., (2014) "Reseña La expansión del conocimiento en abierto: los MOOC" de E. V. Cano, E. L. Meneses y J. L. S. Sánchez-Serrano" en *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*. 18, Págs. 451-452.
- Martínez, M., (2014) "Figura de los facilitadores en los cursos online masivos y abiertos (COMA / MOOC): Nuevo rol profesional para los entornos educativos en abierto" en *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED)*. 17., pp. 35-67.
- Maya, I., (2010) "De la ciencia a la práctica en la intervención comunitaria" en *Apuntes de Psicología*. Vol. 28 (1), pp. 121-141.
- Moya, M., (2013) "Los MOOC/COMA: un nuevo reto educativo para el siglo XXI. Una metodología didáctica para el aprendizaje en línea" en *Virtualis*. Vol. 4, 8. Págs. 85-103.
- Ornellas, A. y Romero, M., (2014) "La planificación colaborativa de la docencia en línea" en Guitert, M. (coord.) *El docente en línea: aprender colaborando en la red*. Editorial UOC, S.L.
- Pedreño, A., et al., (2013) "UniMOOC: trabajo colaborativo e innovación educativa" en *Campus Virtuales, Revista Científica de Tecnología Educativa*. Vol. II, 1.
- Raposo, M., (2014) "Orientaciones pedagógicas para los Mooc" [En línea] http://gtea.uma.es/congresos/wp-content/uploads/2013/12/Texto_Congreso-MRaposo-def.pdf
- Rodríguez, J., (2007) "Comunidades virtuales, práctica y aprendizaje: elementos para una problemática" en *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Vol. 8, núm. 3. Págs. 6-22.
- Sánchez, F. y Cruz, M., (2012) "Desarrollo de Sistemas de Vigilancia Tecnológica en la Acuicultura Española" en *Journal of technology management & innovation*. 7(3), 214-226.
- Universidad de Alicante, (2014) "Convocatoria para el diseño y publicación de Cursos Online Abiertos y Masivos (MOOC) de la Universidad de Alicante" en *Boletín Oficial de la Universidad de Alicante*. [En línea] <http://www.boua.ua.es/pdf.asp?pdf=2932.pdf>

Vázquez, E. y López, E., (2014) “Los MOOC y la educación superior: la expansión del conocimiento” en *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*. 18, pp. 3-12.

Programa Nacional VINTEC: primera experiencia en Argentina sobre vigilancia tecnológica e inteligencia estratégica (VTeIE)

Nancy Verónica Pérez¹

Martín Villanueva²

[Consulta la presentación de este documento aquí](#)

Resumen

Para dar respuesta a las necesidades de la sociedad en cuanto a formación y asesoramiento sobre Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica (VTeIE), y para reducir la brecha tecnológica con aquellos países que trabajan activamente, desde hace años, en la temática como Japón, Francia, España, EE.UU., Suecia, Alemania e Gran Bretaña, en mayo 2010 el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación Argentina creó el Programa Nacional de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva – Programa VINTEC. Este Programa es la primera y única iniciativa con estas características en la Argentina y apunta a la promoción, sensibilización, difusión y gestión de VTeIE en grandes empresas, PyMEs, asociaciones empresariales, gobiernos, universidades, entre otras. El Programa VINTEC, brinda herramientas claves para transformar datos en información útil para la toma de decisiones estratégicas y ha demostrado ser una estructura ágil de política en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, que desde su concepción dimensional y conceptual, ha permitido promover, apoyar y desarrollar capacidades e infraestructura tecnológicas de VTeIE tanto a nivel endógeno del Ministerio así como exógeno en los distintos actores del Sistema Nacional de Innovación.

Abstract

To meet the needs of society in terms of training and advice on Technology Watch and Strategic Intelligence (TW & SI), and to reduce the technology gap with those countries that are actively working for years on the subject as Japan, France, Spain, USA, Sweden, Germany and Britain, in May 2010 the Ministry of Science, Technology and Productive Innovation of Argentina created the National Program for Technology Watch and Competitive Intelligence - VINTEC Program. This

¹ Programa Nacional VINTEC Dirección Nacional de Estudios Subsecretaría de Estudios y Prospectiva Secretaría de Planeamiento y Políticas Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina. Asesora Técnica –Gestión nperez@mincyt.gob.ar

² Dirección Nacional de Estudios – DNE Subsecretaría de Estudios y Prospectiva Secretaría de Planeamiento y Políticas Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina. Responsable a cargo DNE mwillanueva@mincyt.gob.ar

program is the first and only initiative with these characteristics in Argentina and aims at the promotion, awareness, dissemination and TW & SI management in large companies, SMEs, business associations, governments, universities, among others. The VINTEC Program provides key tools to transform data into useful information for strategic decision making and it has proven to be a flexible policy framework in Science, Technology and Innovation, that since its dimensional and conceptual design has helped to promote, support and develop skills and technological infrastructure of TW & SI both endogenous level of the Ministry as well as exogenous in the different actors of the National Innovation System.

Introducción

Los incrementos permanentes de competidores a nivel global, los escenarios sin fronteras físicas generados por las tecnologías Web, la disminución permanente de los ciclos técnicos y comerciales, la internacionalización y la libre circulación del conocimiento, son todos elementos que generan y generarán cada vez mayores niveles de competitividad en términos cuantitativos y cualitativos.

El conjunto integral de los actores que conforman las sociedades modernas se ve alcanzado por los efectos de estas nuevas y permanentemente cambiantes condiciones y reglas de participación en la lógica actual de desarrollo económico y social.

Es en este contexto y gracias al desarrollo actual de las tecnologías de información y comunicación, que han surgido y adquirido un rol central nuevas temáticas como Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica (VTelE).

Estas nuevas áreas de trabajo intentan complementar la dinámica de desarrollo de un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SNCTI), disminuyendo los niveles de incertidumbre, los niveles de riesgo y la complejidad de los procesos de innovación, propiciando la generación de bases sólidas para el establecimiento de conductas sustentables de competitividad intensiva en innovación y gestión del conocimiento.

La *Vigilancia* puede definirse como la búsqueda y detección de informaciones orientadas a la toma de decisiones competitivas sobre amenazas y oportunidades externas, maximizando la utilidad de las fortalezas propias y disminuyendo el impacto de las debilidades.

La *Vigilancia Tecnológica* en particular, detecta informaciones en el ámbito de la ciencia y la tecnología y señales débiles sobre innovaciones potencialmente útiles que ayudan a la empresa u organización a hacer frente a los niveles de competitividad actuales.

La *Inteligencia* se ocupa del análisis, el tratamiento de la información, la evaluación y la gestión de los procesos de decisiones estratégicas dentro de las empresas e instituciones, integrando los sistemas de Vigilancia Tecnológica, así como Vigilancia Comercial, Vigilancia de Competidores, Vigilancia de Entornos, entre otras.

Las actividades de VTelE resultan ser entonces herramientas claves en los procesos de innovación y en el fortalecimiento de los SNCTI, por lo cual existe la necesidad de posicionar y lograr un alto nivel de penetración de esta área temática en los distintos actores sociales, logrando la concreción de una práctica generalizada y sistemática por parte de los mismos.

I. Objetivo

El presente trabajo abordará el tema sobre Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica (VTelE) en Argentina, a partir de la creación, desde el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) de la Nación, del Programa Nacional de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva – Programa VINTEC.

Este trabajo tiene como objetivo a partir de los antecedentes recolectados y estudios previos realizados, describir la primera y única iniciativa con estas características en la Argentina, que apunta a la promoción, sensibilización, difusión y gestión de VTelE en grandes empresas, PyMEs, asociaciones empresariales, gobiernos, universidades, entre otras en el país.

Dicha iniciativa surge para dar respuesta a las necesidades de la sociedad argentina, en cuanto a formación y asesoramiento en VTelE, y para reducir la brecha tecnológica con aquellos países que trabajan activamente desde hace años en la temática como Japón, Francia, España, EE.UU., Suecia, Alemania e Gran Bretaña.

II. Metodología

Para llevar a cabo los objetivos específicos de este trabajo, describir la primera y única iniciativa con estas características en la Argentina, recurrimos a los datos obtenidos del Relevamiento Nacional de Organizaciones Públicas y Privadas que se encuentran trabajando en la temática sobre Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica (VTelE) en la Argentina, realizado en marzo del 2010 por VINTEC. Las conclusiones del relevamiento fueron otras fuentes que determinaron la necesidad de crear una Unidad de Inteligencia dentro del MINCYT para colaborar y apoyar con todo el SCTI, en la aplicación de la temática, aun naciente en el país.

Dicho relevamiento tuvo como objetivo, la vinculación de diferentes actores nacionales interesados en desarrollar la temática, dando a conocer los productos y servicios más destacados en el área de VTelE a nivel nacional.

Para la recolección de datos se utilizó similares técnicas y herramientas para el análisis de la información, con el único objetivo de obtener información estadística sobre la temática a desarrollar, como ser:

1. Inspección de registros (revisión en el sitio web) y observación en bibliografía digital e impresa de especialistas en el área, determinando y definiendo previamente que lo vamos a observarse.
2. Diagramación de un cuestionario, para ser contestada vía mail, por los participantes de nuestros Talleres Nacionales sobre VTelE.
3. Entrevistas semiestructuradas personales y/o telefónicas a expertos en la temática a nivel nacional.

Primero se realizó un proceso de búsqueda en Internet, el principal soporte de búsqueda de información a nivel profesional y de usuario. Las principales casas genéricas de Internet, como Google, Microsoft o Yahoo!, dedican grandes esfuerzos al desarrollo de nuevas aplicaciones orientadas a facilitar las operaciones, no solo de búsqueda y recuperación, sino las de análisis, clasificación, valorización y difusión de la información.

Como Herramienta de búsqueda para localizar a los Actores Nacionales que están trabajando en la temática, seleccionamos a Internet por ser un medio de auto-publicación, lo que nos llevará a lograr nuestro objetivo.

La calidad de la información puede variar mucho, pues, en general, no tiene por qué haber sido revisada. También hay que tener en cuenta que las páginas de Internet cambian con el tiempo de acuerdo con los intereses de los que las mantienen.

Los datos obtenidos en la primera etapa, nos permitieron comenzar con la segunda fase, para poder ampliar la recolección de información. Se realizaron entrevistas individuales en forma verbal, por e-mail y telefónicas, a través de preguntas abiertas que propuso el equipo de VINTEC.

Se tuvo en cuenta ante esta selección que las entrevistas pueden ser la mejor fuente de información cualitativas. Las entrevistas a veces son la mejor forma para conocer las actividades de las organizaciones.

Quienes respondieron a nuestra solicitud fueron expertos y potenciales actores que están trabajando en la temática en Instituciones, Centros y Universidades, Entidades públicas, privadas o

mixtas de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Funcionarios, Técnicos y Especialistas de las provincias, vinculados a la temática, Cámaras Empresariales y Empresas PYMES y Grandes, que proporcionaron datos muy interesantes y desconocidos hasta la actualidad para nosotros, y así también, sirvieron para obtener información acerca de las necesidades existentes en diferentes sectores estratégicos que se encuentra trabajando el MINCYT.

Asimismo, para realizar dicho trabajo se abordó a la búsqueda de antecedentes históricos, conceptos y metodologías para poder realizar el proceso de VTelE, se ha consultado la bibliografía mencionada en la parte final del presente trabajo, así como se ha tomado y reportado partes de capítulos de algunos autores, los cuales han sido resaltados y citados durante el documento, debido a su claridad conceptual, capacidad de análisis, modalidad de resumen y facilidad para mostrar los puntos centrales y la evolución de la temática.

III. Evolución de la vigilancia y la inteligencia

La relación entre la información y la innovación es, pues, evidente. Y la búsqueda de la “buena” información obliga a la vigilancia, ya que la empresa debe procurarse información útil para la toma de decisiones. Probablemente la vigilancia se convertirá en una actividad tan importante para la empresa como lo son hoy el marketing o la I+D (Cartier, 1999)³.

Algunos estudiosos de la innovación han destacado la importancia de la vigilancia. Morin (1985)⁴ considera que Vigilar es una de las seis funciones necesarias para una buena gestión de la tecnología. Se trata de seguir la evolución de las nuevas tecnologías y detectar las tecnologías de los competidores.

Varios países se han mostrado muy activos en materia de inteligencia: Japón, Francia, EE.UU., Suecia, Alemania, Gran Bretaña, Rusia, Israel.

En cambio la actividad de VTelE, en la Comunidad Hispana, es incipiente, no obstante está demostrando en estos últimos años un crecimiento muy importante en algunos países como Brasil, Colombia, México y Chile.

En *Argentina*, se está comenzando a realizar los primeros pasos desde el gobierno nacional, a través del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, conciente de la importancia de la temática, ha diseñado un Programa Nacional para la realización de estudios y servicios en materia de VTelE, incluyendo así un conjunto de actividades que desde un ángulo más aplicado e

³ Cartier, Michel (1999), La veille: introduction, www.mmedium.com.

⁴ Morin, J. (1985), *L'excellence technologique*. Publi Union, Paris.

instrumental pretende fortalecer las capacidades de los actores del Sistema Nacional de Innovación.

1. Definiciones de vigilancia e inteligencia

Se presentan a continuación una serie de definiciones:

“La vigilancia es el esfuerzo sistemático y organizado por la empresa de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma por poder implicar una oportunidad o amenaza para ésta, con objeto de poder tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios”. (Palo, F. y Vicente, J.:1999)⁵

“La Vigilancia Tecnológica es un Proceso organizado, selectivo y permanente de captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios”. (Definición según Norma UNE 166006:2006 Ex)⁶

“La Inteligencia es la metodología que tiene como objetivo dar la información correcta a la persona correcta en el momento correcto para tomar la decisión correcta”. (Michael E. Porter: 1980)⁷

En los últimos años la expresión Vigilancia está siendo substituida paulatinamente por la de Inteligencia, aunque ambas palabras continúan siendo usadas indistintamente. Para muchos autores, las diferencias, si las hay, son muy pequeñas. Para otros, se considera que la inteligencia presenta una información más elaborada y mejor preparada para la toma de decisiones.

2. Tipos de vigilancia

Según M. Porter, los factores determinantes de la competitividad de las empresas son los clientes, los proveedores, los competidores, los entrantes potenciales en el mercado y los productos sustitutivos.

Cualquiera sea la forma de vigilancia a realizar, los resultados esperados al implementar un sistema de gestión de VTelE corresponderán a tipologías similares, entre otras:

⁵ Palop, F.; Vicente, J. (1999), *“Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva: su potencialidad para la empresa española”*, Fundación COTEC.

⁶ Norma UNE 166006:2006 Ex, *Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia*, AENOR, Madrid.

⁷ Porter, M. (1980), *Competitive Strategy*, Free Press, New York.

ANTICIPAR: detectar oportunamente los cambios relevantes en el entorno del emprendimiento.

MINIMIZAR RIESGOS: detectar amenazas para el emprendimiento sobre nuevos productos, nuevas tecnologías, competidores, normativas, etc., para tomar decisiones adecuadas.

COMPARAR: reconocer puntos débiles y fuertes frente a la competencia y necesidades de los clientes.

INNOVAR: identificar oportunidades de mejora e ideas innovadoras en el mercado.

COOPERAR: detectar oportunidades de cooperación y encontrar los socios más adecuados como universidades, emprendimientos similares o complementarios, empresas consolidadas, etc.

De acuerdo con las fuerzas competitivas anteriores es posible identificar cuatro tipos de vigilancia:

- Vigilancia Tecnológica se ocupa de las tecnologías disponibles o incipientes y emergentes, capaces de intervenir en nuevos productos/servicios o procesos del emprendimiento.
- Vigilancia Competitiva se ocupará de la información sobre los competidores actuales y los potenciales (política de inversiones, fusiones, entrada en nuevas actividades, técnicas de venta y de distribución, política de comunicación).
- Vigilancia Comercial estudia los datos referentes a productos, mercados, clientes y proveedores (estudios de mercado, nuevos mercados, evolución de las necesidades de los clientes, solvencia de los clientes, nuevos productos ofrecidos por los proveedores).
- Vigilancia del Entorno se ocupa de la detección de aquellos hechos exteriores que pueden condicionar el futuro del emprendimiento, en áreas como la sociología, la política, el medio ambiente, las reglamentaciones, etc.

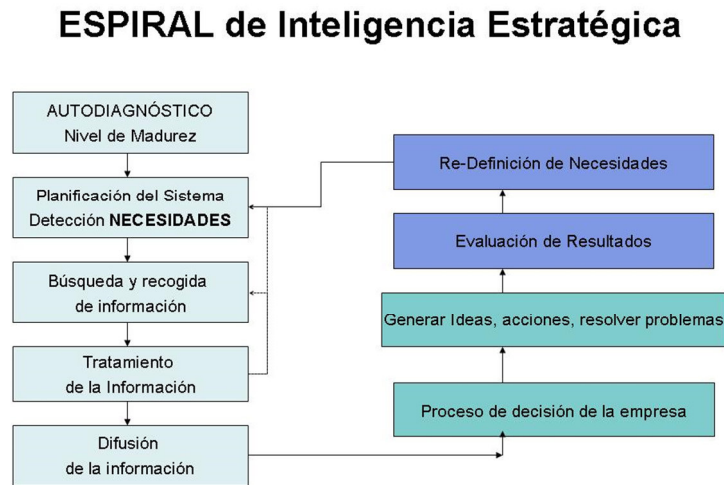
3. Proceso de la inteligencia

El Proceso o ciclo de la inteligencia (vigilancia, competitiva, tecnológica), se realiza mediante un ciclo sistemático de etapas, las cuales varían en cantidad al seguir el criterios de diferentes autores.

Herring (1997) representan el ciclo formado por cuatro etapas que revisan periódicamente los factores críticos de éxito. Mientras que Palop y Vicente (1999) plantean tres funciones básicas para la vigilancia (observar, analizar y utilizar).

Por su parte Escorsa (2001) proponen que la inteligencia se realice a través de seis etapas: planificación - selección de fuentes – análisis – difusión – decisión – acción. El énfasis mayor se observa en las etapas de planificación, y análisis del ciclo, aunque se recomienda seguir todas las etapas del ciclo para lograr resultados con valor estratégico para la organización.

Gráfica 1: Espiral de Inteligencia Estratégica



Fuente: Guía práctica de Vigilancia Estratégica (2007)

Además, se requiere entender la problemática de la organización, identificar las necesidades y aplicaciones de los resultados, así como conocer los métodos de seguimiento del entorno utilizados por la organización hasta el momento, entre otros.

Con relación al tratamiento y análisis de la información recolectada, se plantea que no es posible establecer un modelo general, puesto que éste depende de la problemática particular, de los propósitos, de las necesidades a cubrir, de las fuentes de información, de los recursos y de las prioridades. Para el tratamiento de la información recolectada se utilizan herramientas combinadas, formales e informales, de gestión y análisis de la información, el criterio de expertos y la síntesis de los resultados a través de mapas tecnológicos.

En cuanto a la difusión de la información, es necesario para facilitar información adecuada a la persona adecuada, en el momento adecuado para la toma de decisiones. La política de comunicación debe ser respetada.

La protección de la información es esencial porque la VTeIE también es utilizada por sus competidores. Las empresas deben definir políticas de seguridad para sus sistemas de información. Protegerse eficazmente consiste en poner en marcha buenas prácticas, que suelen llamarse «sistemas de seguridad o de protección de datos», indispensables para reducir riesgos. Los medios puestos en marcha deben de ser evaluados y actualizados para proteger al

emprendimiento de nuevas amenazas y cambios organizativos. Debido a la gran variedad de riesgos y a los distintos tipos de sistemas de información, no existen soluciones del tipo “llave en mano”, sino tantas respuestas como empresas.

IV. Creación del Programa Nacional de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia de Negocios – Programa VINTEC

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) de la República Argentina establece políticas y coordina acciones orientadas a fortalecer la capacidad del país para dar respuesta a problemas sectoriales y sociales prioritarios, así como contribuir a incrementar la competitividad del sector productivo, sobre la base del desarrollo de un nuevo patrón de producción basado en bienes y servicios con mayor densidad tecnológica.

Desde los inicios de la creación del MINCYT en el 2008, con el desarrollo de estas políticas nacionales de ciencia y tecnología en Argentina, se ha reconocido el valor estratégico de la información científica y tecnológica y la necesidad de elaborar y perseguir una estrategia de gestión del conocimiento en el territorio.

El MINCYT establece políticas y coordina acciones orientadas a fortalecer la capacidad del país para dar respuesta a problemas sectoriales y sociales prioritarios, así como contribuir a incrementar la competitividad del sector productivo, sobre la base del desarrollo de un nuevo patrón de producción basado en bienes y servicios con mayor densidad tecnológica.

En mayo 2010 el MINCYT de la Nación Argentina, creó el Programa Nacional de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva – Programa VINTEC. Este Programa es la primera y única iniciativa con estas características en la Argentina y apunta a la promoción, sensibilización, difusión y gestión de VTelE en grandes empresas, PyMEs, asociaciones empresariales, gobiernos, universidades, entre otras.

A nivel interno, se consideró la creación e implementación de una unidad central de inteligencia llamada Programa Nacional VINTEC, encargada de coordinar las acciones VTelE dentro del MINCYT.

Para ello:

- Cuenta con el apoyo de los diferentes estamentos jerárquicos del MINCYT.
- Su coordinador tiene habilidades analíticas con influencia en la organización y forma parte del grupo de planificación y desarrollo de estrategias de la Dirección Nacional de Estudios.
- Está apoyada por una red interna y externa de receptores y transmisores de información.

- Potencia recursos internos y no duplicará tareas que pueden ser realizadas más apropiadamente por expertos u otras áreas del MINCYT.
- Presenta los resultados para que todos los usuarios los comprendan y se interesen por aplicarlos.

La vigilancia tecnológica en el MINCYT tiene las siguientes características:

- Sistemática, es decir, está organizada con método a fin de hacer un seguimiento regular.
- Centrada en los factores críticos, lo que exige precisar los indicadores a vigilar. La vigilancia debe orientarse a la decisión y la acción.
- Estructurada, con una organización interna descentralizada basada en la creación explotación de redes.
- Familiarizada con las bases on-line más importantes.
- Implementará SOFT que permitan elaborar listas o matrices a partir de información contenida en distintas bases de datos.
- Aplica mapas tecnológicos, esto es, representaciones gráficas que permiten visualizar los avances tecnológicos que van surgiendo y proporcionan ideas acerca de cómo evolucionará una tecnología en el tiempo. Permiten también la detección de tecnologías emergentes y nuevas oportunidades.
- Colabora con el Sistema Nacional de Innovación y PyMES en brindar información de IE por no contar ellas con áreas propias de inteligencia.

A nivel externo, el Programa Nacional VINTEC se desarrolla en base a los siguientes lineamientos:

- Articula con otros actores del Sistema Nacional de Innovación en forma tanto horizontal como vertical.
- Busca la generación de una red de apoyo con despliegue territorial en las distintas provincias del país: descentralización de capacidades.
- Busca soportar las actividades de VTeIE a través del desarrollo, difusión e implementación de herramientas TIC's a nivel nacional.

1. Descripción del Programa Nacional VINTEC

La actividad de vigilancia no es nueva. Las organizaciones siempre han estado alerta ante los cambios en su entorno: aparición de nuevos productos, nuevas tecnologías, nuevos hábitos de consumo, nuevos competidores, nuevos mercados, etc. Intentan detectar a tiempo oportunidades y amenazas y pretenden eliminar o reducir las incertidumbres y acertar en las decisiones.

Para conseguirlo, las mismas no eluden esfuerzos: acuden a las Ferias, leen algunas revistas de su especialidad, recogen ideas de sus vendedores, de sus clientes, de sus proveedores, de sus alumnos, de sus investigadores, analizan con detalle los productos de su competencia, etc., es decir practican una "vigilancia tradicional", absolutamente recomendable.

La información recogida es de incalculable valor para la supervivencia de las empresas. Si no se conociera podrían estar condenadas al fracaso.

Surgen constantemente nuevos productos y servicios, nuevos materiales, nuevo software, etc. La globalización hace que la información sea más necesaria que nunca.

Los incrementos permanentes de competidores a nivel global, los escenarios sin fronteras físicas generados por las tecnologías Web, la disminución permanente de los ciclos técnicos y comerciales, la internacionalización y la libre circulación del conocimiento, son todos elementos que generan y generarán cada vez mayores niveles de competitividad en términos cuantitativos y cualitativos.

El conjunto integral de los actores que conforman las sociedades modernas se ve alcanzado por los efectos de estas nuevas y permanentemente cambiantes condiciones y reglas de participación en la lógica actual de desarrollo económico y social.

Es en este contexto y gracias al desarrollo actual de las tecnologías de información y comunicación, que han surgido y adquirido un rol central nuevas temáticas como VTelE.

Estas nuevas áreas de trabajo intentan complementar la dinámica de desarrollo de un EcoSistema Nacional de Desarrollo Socio-Econo-Productivo, centrándose en sectores claves como Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, disminuyendo los niveles de incertidumbre, los niveles de riesgo y la complejidad de los procesos de innovación, propiciando la generación de bases sólidas para el establecimiento de conductas sustentables de competitividad intensiva en conocimiento e innovación.

Las actividades de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica resultan ser entonces herramientas claves en los procesos de innovación y desarrollo.

Las actividades de VTelE resultan ser entonces herramientas claves en los procesos de innovación y en el fortalecimiento de los EcoSistemas de desarrollo, por lo cual existe la necesidad de posicionar y lograr un alto nivel de penetración de estas áreas temáticas en los distintos actores socioproductivos, logrando la concreción de una práctica generalizada y sistemática por parte de los mismos.

La VTelE ayuda específicamente a desarrollar las siguientes capacidades, entre otras:

- Ser capaz de detectar señales débiles de cambio.
- Ser capaz de relevar y trazar tendencias evolutivas de escenarios y conductas de actores.
- Identificar y aprovechar oportunidades.
- Identificar y afrontar amenazas.
- Ser capaz de disminuir notablemente el tiempo de acción reacción competitiva ante cambios del entorno.

Las actividades de VTelE resultan ser entonces herramientas claves en los procesos de innovación y en el fortalecimiento de los Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SNCTI) de Argentina, por lo cual existe la necesidad de posicionar y lograr un alto nivel de penetración de esta área temática en los distintos actores sociales, logrando la concreción de una práctica generalizada y sistemática por parte de los mismos.

2. Ámbitos de aplicación

A continuación se describen los distintos ámbitos en donde tienen mayor aplicación las actividades de VTelE:

1. *Las Grandes Empresas:* Las empresas de esta dimensión necesitan estar permanentemente actualizadas sobre los distintos cambios que se van produciendo en todo su entorno. Resulta de fundamental importancia anticiparse a los hechos y acciones en el corto y mediano plazo, tomando decisiones estratégicas acertadas en base a las oportunidades y amenazas existentes, para lo cual es de relevante importancia implementar Sistemas de Gestión de VTelE en sus organizaciones.
2. *Las PYMES:* Las Pymes no disponen de capital intelectual y capital financiero en grado de afrontar desafíos relacionados con la implementación de Sistemas de Gestión de VTelE. Las Pymes no presentan recursos humanos, materiales y medios de financiación para instalar un departamento que realice tareas de VTelE dentro de su estructura orgánica. Esta situación genera que dicha tipología de empresa deba hacer frente a mayores riesgos de mercado que aquellas que sí disponen de un área de inteligencia. La constitución de áreas especializadas de apoyo y soporte a Pymes en el ámbito de VTelE por parte de organismos gubernamentales, que desarrollen “Estudios” y brinden “Servicios” orientados a Pymes, fortalecerá las capacidades endógenas de las mismas, disminuirá las situaciones potenciales de riesgo, permitiéndoles estar atentas a todas las oportunidades y amenazas que puedan influenciarlas, creando y abriendo puertas hacia nuevos negocios potenciales.

3. *Las Asociaciones Empresariales:* En el marco de las asociaciones empresariales las actividades de VTelE permiten estudiar, monitorear, controlar y llevar el seguimiento de todas las variables involucradas en el desempeño y desarrollo del sector económico productivo que representan. La información sobre micro-variables y macro-variables centrales del sector permiten identificar y re-definir las distintas curvas de evolución del mismo sea a nivel sector integral así como a nivel de sub-sectores y unidades productivas individuales. Los Sistemas de Gestión de VTelE incrementan de este modo las capacidades de los procesos de decisión sectoriales.
4. *Entidades Gubernamentales:* En las instituciones gubernamentales la implementación y desarrollo de buenas prácticas de VTelE contribuye a la Planificación y el Diseño de Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, identificando áreas estratégicas de promoción y desarrollo, y definiendo sus correspondientes tipologías de estructuras e instrumentos de aplicación. En forma complementaria, los Sistemas de Gestión de VTelE resultan un instrumento crítico y estratégico en la etapa de ejecución concreta de las Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, desempeñando un rol central en la definición y seguimiento de variables y fuentes que permitan monitorear y evaluar el desarrollo de las mismas, así como corregir y modificar sus puntos de debilidad en tiempo real.
5. *Organismos Públicos/Privados de Investigación:* La utilización de Sistemas de Gestión de VTelE en las esferas de Organismos Públicos/Privados de Investigación como Universidades, Centros e Institutos colabora en forma indispensable en la identificación y definición de las líneas de investigación a promover y financiar. Los estudios de VTelE generan información específica que transparenta los distintos ámbitos científicos y tecnológicos que actualmente presentan mayor auge y protagonismo, detectando al mismo tiempo sus curvas de evolución y sus correspondientes niveles de “Estado del Arte”. En forma alternativa, los informes de VTelE resultan estratégicos en la identificación de “nuevas” áreas temáticas emergentes de investigación.

3. Objetivo general del Programa VINTEC

Construir un espacio de promoción, desarrollo, aplicación y difusión en materia de implementación y gestión de Sistemas de Gestión de VTelE en sus distintos ambientes de aplicación, realizando estudios e informes de corto y mediano plazo que permitan determinar

lineamientos, instrumentos y estructuras de Política Activa de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Asimismo, contar con las capacidades estratégicas que permitan transformar datos en información, conocimiento e inteligencia para la definición de Ejes de Acción que consoliden y fortalezcan los procesos de innovación así como los niveles de competitividad local y global en los diferentes actores sociales.

4. Objetivos particulares del Programa VINTEC

Fortalecer y potenciar las capacidades institucionales y empresariales de los distintos actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva en materia de utilización y gestión de Sistemas de Gestión de VTelE y de actividades conexas. Algunos objetivos son:

- Desarrollar un departamento especializado de VTelE del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) que se articule internamente en forma horizontal con las distintas áreas del mismo, generando y aportando Informes de VTelE que complementen sus actividades.
- Brindar respuestas concretas a requisitos específicos provenientes de los diferentes actores sociales en el ámbito de VTelE, desarrollando un servicio público desde el MINCYT al SNCTI.
- Promover el desarrollo, difusión y transferencia de modelos, buenas prácticas y herramientas de Sistemas de Gestión de VTelE hacia los distintos ámbitos de aplicación en la sociedad.
- Generar y apoyar iniciativas destinadas a incrementar las capacidades de los recursos humanos en temas relacionados con VTelE, propiciando espacios de encuentro e intercambio de teorías y experiencias sobre Gestión de la Tecnología y la Innovación.
- Incentivar el desarrollo y la adopción de nuevas tecnologías TIC's de apoyo a Sistemas de Gestión de VTelE que otorguen características fundamentales de robustez y promuevan altos niveles de efectividad.

V. Resultados obtenidos

El Programa VINTEC, se encuentra en su etapa de crecimiento y posicionamiento dentro del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) de Argentina. En la actualidad, en su cuarto año de vida.

Dicho Programa Nacional, está conformado por expertos interdisciplinarios, que cuentan con formación de grado y/o postgrado en la temática, con experiencia informática y/o en el campo de la investigación, la innovación, el planeamiento estratégico y en formulación de estudios de mercado.

VINTEC se encuentra estratégicamente ubicado dentro de la estructura del MINCYT, en la Subsecretaría de Estudios y Prospectiva, siendo esta responsable de realizar estudios y actividades de VTelE, a corto, mediano y largo plazo, relevando, procesando y analizando datos vinculados al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), lo cual se transforma en insumos fundamentales en el desarrollo de políticas de CTel.

La dinámica de las acciones planificadas para este año, tienen que ver con las demandadas relevadas de diferentes actores del Sistema de Innovación, tanto a nivel regional como nacional, y algunas actividades en función a diferentes dinámicas de mercado.

En el 2010 se realizaron diferentes actividades de formación a nivel regional e impulsando, además la primera *Red Nacional de Inteligencia Tecnológica y Organizacional –ITECNOR*, con el objetivo de construir un espacio autosustentable y democrático, que permita a los participantes aprender de la experiencia de sus colegas y desarrollar conocimientos en la materia.

La Red Nacional ITECNOR trabaja a partir de herramientas informáticas, constituyéndose como un lugar virtual para realizar VTelE en red, en donde los integrantes pueden acudir buscando soporte y asistencia para el desarrollo de actividades en la materia.

La Red es una comunidad autosustentable de participantes interesados en desarrollar la temática de Vigilancia e Inteligencia, fortalecida por los beneficios del trabajo colaborativo y cooperativo sobre la misma.

ITECNOR en la actualidad, reúne a diferentes tipos de actores nacionales, de forma que se establezcan nuevas relaciones entre el gobierno nacional (Administración Pública), las instituciones educativas, los centros de investigación (públicos o privados), las cámaras y las empresas que trabajan en temas de Ciencia, Tecnología e Innovación del país y que comparten, a través de la Red, un espacio de reflexión y de intercambio de experiencias sobre Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica.

Desde el 2011 a la fecha, desde el Programa VINTEC, se proyectó además llevar a cabo *Talleres de formación y capacitación* y otras actividades como por ejemplo realizar Estudios Sectoriales de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, en áreas relevantes para el desarrollo nacional (TIC's, Agroindustria, Nanotecnología y Biotecnología), entre otras.

Seguidamente en diciembre del 2010, el MINCYT firmó junto con la Unión Industrial Argentina (UIA), un convenio marco de cooperación entre ambas instituciones, el cual tuvo por objeto articular acciones conjuntas para la puesta en marcha de la primera *Antena Tecnológica, Plataforma de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva* - el primer Sistema Nacional de Gestión de Vigilancia e Inteligencia Estratégica en la Argentina-, que fortalezca las capacidades estratégicas de las empresas y de los distintos actores del Sistema Nacional de Innovación, mediante el aprendizaje y uso de las aplicaciones de dichas temáticas.

La Antena Tecnológica es una plataforma de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VTeIC) para diferentes sectores productivos desarrollada de manera conjunta a través del Programa Nacional VINTEC perteneciente a la Secretaría de Planeamiento y Políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación y la Unión Industrial Argentina. A través de esta plataforma, empresas, cámaras y asociaciones empresariales, entidades gubernamentales, organismos públicos y privados de investigación, universidades e institutos pueden acceder a información de calidad que les permitirá fortalecer sus capacidades estratégicas.

Las mencionadas actividades ejecutadas por el Programa Nacional VINTEC en estos últimos años, permitieron relevar a nivel nacional y regional demandas y necesidades de información que nos llevaron a comenzar con el diseño e implantación de una red de trabajo de Unidades/Antenas Territoriales de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica, conformadas con el apoyo técnico del VINTEC.

Estas Unidades/Antenas Territoriales de VTeIE son las responsables de la implementación de Sistemas Territoriales de Gestión de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica a nivel nacional, los cuales por medio de un conjunto de métodos, lineamientos y recursos, logran que la información sea sistematizada, recogida, analizada, difundida y protegida, y que sirva como insumos para la posterior toma de decisiones de las autoridades de las entidades territoriales.

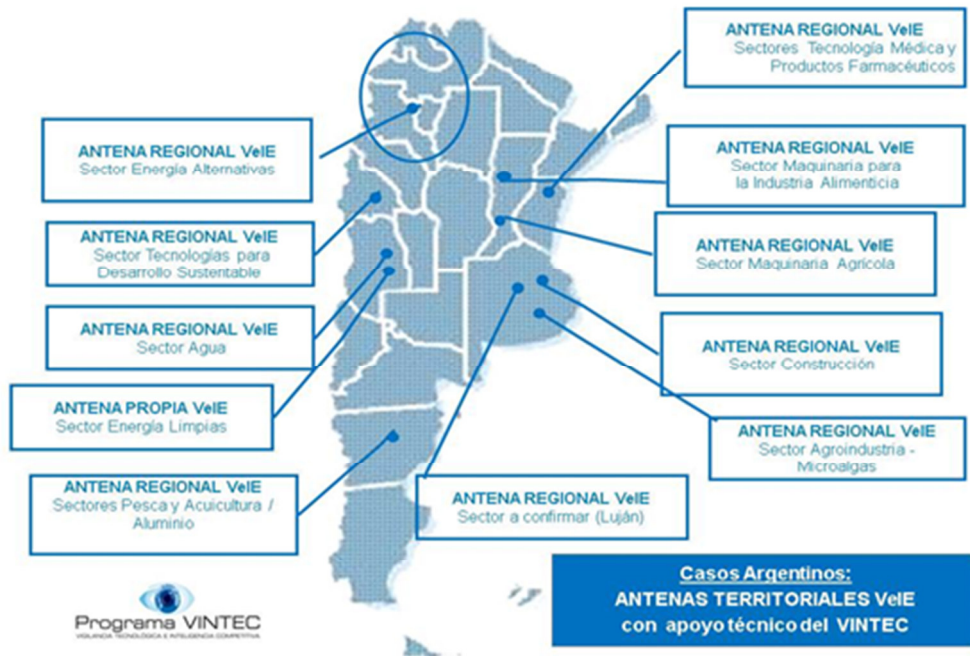
En este sentido, el apoyo por parte del Estado a la creación de los Sistemas Territoriales de Gestión de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica a nivel nacional, permitirá concebir a la información como un asunto estratégico de desarrollo territorial, utilizada como insumo generador de oportunidades y eliminación de riesgos, y consentirá su difusión y dominio entre los distintos actores económicos y el propio Estado.

Asimismo, se busca acrecentar la agilidad estratégica de un territorio y los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como la fertilización de competencias,

conocimientos e inversiones estratégicas entre organizaciones, redes de empresas, centros de investigación, formación, certificación, servicios del Estado, entre otras.

En cuanto a la metodología de trabajo, desde el VINTEC se trazaron nuevos lineamientos para el diseño e implementación de dichas Unidades/Antenas Territoriales de VTeIE, aplicada a diferentes sectores industriales.

Imagen 1. Unidades/Antenas Territoriales de VTeIE en ejecución, con el apoyo técnico del VINTEC (2013-2014).



Fuente: Elaboración propia.

Basándonos en el Proceso de Vigilancia e Inteligencia se implementó una metodología que permitirá a la organizaciones estar alerta sobre novedades del entorno, para mejorar la gestión del riesgo, la anticipación, identificar oportunidades, desarrollar actividades de cooperación y líneas de mejora, e innovar; cuyo proceso clave se puede dividir en seis fases (procesos estratégicos y de apoyo) permitiendo el funcionamiento de dichas Unidades/Antenas Territoriales de VTeIE.

Las Unidades/Antenas Territoriales cuentan con una modalidad de encuentros semanales de grupo, mesas de trabajo y talleres bimestrales con el apoyo técnico del VINTEC, cuyas actividades pretenden articular el diseño y diagramación de la Unidad/Antena Territorial VTeIE, para que ésta se ejecute entre 6 a 8 meses de gestión.

Conclusiones

El papel de la VTelE, por su impacto en otros campos, ha sido destacado en los últimos 10 años a nivel mundial, siendo aún incipiente en Argentina.

Para la creación del Programa VINTEC se ha tomado, como marco de estudio, la implementación de sistemas de información e inteligencia por varios autores y se ha demostrado, a partir del relevamiento nacional, el interés creciente del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, sobre este tema.

Este sistema a partir del 2010, apunta a la promoción y sensibilización de la temática a nivel nacional, ejecutando y gestionando diferentes actividades de VTelE, enumeradas anteriormente.

En una segunda etapa, dígase de maduras, el Programa VINTEC deberá satisfacer las necesidades de los organismos nacionales brindando otros servicios (herramientas, formación, entre otros), sobre la temática, por ello desde dicho Programa Nacional continúa fortaleciendo a la Red Nacional ITECNOR, con el interés de captar nuevos miembros potenciales, no solo a nivel nacional sino también latinoamericanos.

Bibliografía

- Berenguer, J., (1982) *Información tecnología y función de inteligencia*. Madrid, Libros OGEIN, Fundación Empresa Pública.
- Castro, S., (2007) *Guía Práctica de Vigilancia Estratégica*. España, CEMITEC, Agencia Navarra de Innovación, Gobierno de Navarra.
- Cartier, M., (1999) "La veille: introduction" [En línea] www.mmedium.com.
- Escorsa, P., (1998) "Mapas tecnológicos y estrategia empresarial" en *Economía Industrial*. Núm. 319. Madrid.
- Escorsa, P., Maspons, R. y I. Ortiz, (2000) *Las Unidades de Inteligencia/Conocimiento en el diseño de Políticas Científicas y Tecnológicas*. Sala de Lectura OEI. [En línea] <http://www.oei.es/salactsi/pere1.pdf>
- Escorsa, P. y Maspons, R., (2001) *De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva*. FT-mentice Hall, Pearson Education.
- Escorsa, P. y Valls, J., (2005) *Tecnología e innovación en la empresa*. Ediciones UPC, Alfaomega.
- Escorsa, P., (2007) *La inteligencia competitiva: factor clave para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones*. Madrid, Fundación Madri+d para el conocimiento.
- Herring, J., (1992), "The role of intelligence in formulating strategy" en *Journal of Business Strategy*. Vol. 13, Núm. 2.
- Morin, J., (1985) *L'excellence technologique*. Paris, Publi Union.
- Norma UNE 166006:2006 EX, *Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia*. Madrid, AENOR.
- Palop, F. y Vicente, J., (1999) *Vigilancia Tecnológica: Documentos COTEC sobre oportunidades tecnológicas*. Fundación COTEC.
- Palop, F. y Vicente, J., (1999) *Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva: su potencialidad para la empresa española*. Fundación COTEC.
- Porter, M., (1980) *Competitive Strategy*. New York, Free Press.
- Zaintek, (2003) *Guía de Vigilancia Tecnológica: sistema de información estratégica en las Pymes*. Bilbao, DZ Centro de Diseño.

Modelo pedagógico emergente en la formación mediada por tecnología de ingenieros en el ámbito universitario

Gabriela Vilanova¹

[Consulta la presentación de este documento aquí](#)

Resumen

Los procesos educativos se han modificado para adaptarse a las condiciones sociales actuales. A su vez, la introducción de la tecnología en el campo educativo ha dado lugar a nuevos escenarios basados en el uso de las Tics (Tecnologías de la Información y la Comunicación), que configuran diferentes itinerarios de aprendizaje para cada individuo. Es fundamental el rol de la universidad, convirtiéndose en la institución de la sociedad en red. En este sentido, las instituciones de educación superior deben responder a las demandas actuales de la sociedad y asegurar que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias en el espacio de formación actual y entornos de trabajo actuales y futuros.

Abstract

Educational processes have been modified to adapt at social conditions. In turn, the introduction of technology in education permit new learning scenarios based on the use of ICTs (Information and Communications Technology), which enable different learning paths for each individual. The role of the university has become the institution of the network society. In this sense, institutions of higher education must meet the current demands of society and ensure that students acquire the skills they need at their Jobs and in the future.

¹ Prof. Adj. Ord. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. (UNPSJB). www.unp.edu.ar Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA). www.unpa.edu.ar ITA Instituto de Tecnología Aplicada. e-mail: vilanova@uolsinectis.com.ar

Introducción

Las características de la globalización y el avance de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) fuerza a desarrollar y llevar a cabo estrategias para aprovechar las oportunidades que ofrecen en todas las áreas de la sociedad moderna. Los nuevos sistemas de enseñanza configurados alrededor de las telecomunicaciones y las tecnologías interactivas requieren una redefinición de los modelos tradicionales para manejar procesos de enseñanza y aprendizaje más flexibles. (Collins, Monenn, 2001)

La gestión de proyectos de tecnología en las instituciones de educación superior no puede estar separada de la gestión de los entornos virtuales de formación, ya que en muchas de las decisiones que se toman en este proceso, se debe considerar el contexto y la práctica misma. La definición de la estrategia institucional es clave en cualquier proceso de introducción de una innovación (Salinas, 1999).

La formación, superando las barreras del espacio y del tiempo, debe conseguir aprovechar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de forma correcta, y esto sólo se consigue a través del obligado rediseño de las propuestas metodológicas de los programas de formación (Ferraté, 2003). Estas propuestas metodológicas han de basarse en la flexibilidad, en la interactividad y en el aprendizaje colaborativo en red, dado que la característica fundamental del aprendizaje se lleva a cabo en colaboración (Harasim, Hiltz, Turoff, Teles, 2000).

El rol del profesor cambia de la transmisión del conocimiento a los alumnos a ser facilitador en la construcción del propio conocimiento por parte de estos. (Gisbert, 1997). El alumno es el centro o foco de atención en el que el profesor juega, paradójicamente, un papel decisivo. Adoptar un enfoque de enseñanza centrada en el alumno significa atender a aquellas actitudes, políticas y prácticas que pueden ampliar o disminuir la 'distancia' de los alumnos distantes. El profesor actúa primero como persona y después como experto en contenido. Promueve en el alumno el crecimiento personal y enfatiza la facilitación del aprendizaje antes que la transmisión de información.

Distintos autores han estudiado sobre las funciones que debe desarrollar el profesor en los ambientes de aprendizaje que explotan las posibilidades de la comunicación mediada por ordenador. Se consideran tres roles: rol organizacional, rol social y rol intelectual. Los mismos son categorizados en cuatro áreas: pedagógica, social, organizacional o administrativa y técnica. (Berge, 1996). Por otra parte, no todos estos roles tienen que ser desempeñados por la misma

persona. Autores tales como (Paulsen, 1995), (Berge, Collins, 1996), coinciden en asignar al docente las siguientes funciones:

- Organizativa: presentar las actividades de aprendizaje, determinar los objetivos, la temporalización y pautas de la actividad; dirigir el flujo y dirección de las interacciones; ofrecer comentarios para solucionar problemas contextuales relacionados con las normas de participación o de tiempo.
- Social: el profesor debe intentar crear y mantener un clima social favorable al aprendizaje. Mantener un clima de amistoso, lúdico y de entretenimiento favorece las relaciones en el grupo, el desarrollo y cohesión del grupo, ayuda a mantener la unidad y a que el grupo trabaje como grupo.
- Pedagógica o intelectual: actuar como facilitador del aprendizaje, centrar la atención en los aspectos más relevantes y discriminar las ideas irrelevantes, cuestionar para fomentar la profundidad en las reflexiones, animar a la argumentación, etc.
- Técnica: intentar que los alumnos posean habilidades con el sistema de comunicación, asegurar un cierto confort con el sistema previo al inicio de las actividades de aprendizaje y procurar que la tecnología sea transparente para el usuario.

En cuanto a los cambios en el rol del alumno, es indudable que los alumnos en contacto con las TIC se benefician de varias maneras y avanzan en esta nueva visión del usuario de la formación. Esto requiere acciones educativas relacionadas con el uso, selección, utilización y organización de la información de forma que el alumno vaya formándose como un ciudadano autónomo en la sociedad de la información.

En el presente trabajo se desarrollan dos experiencias pedagógicas, una sobre estrategias implementadas en aula virtual de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB) para el trabajo colaborativo y desarrollo de proyectos basados en casos reales de la cátedra Sistemas de información de la carrera Ingeniería industrial y la otra experiencia es sobre la implementación en entorno Unpabimodal, de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA), como apoyo a las actividades presenciales, en la asignatura Análisis y Diseño de software, asignatura del segundo año del segundo cuatrimestre de las carreras Analista de Sistemas (ADES) e Ingeniería en sistemas (IS) Unidad académica Caleta Olivia (UACO). Se explica la planificación de prácticas y articulación con teorías más el desarrollo de proyecto final basado en un caso real de la industria de la región, conjugando el proceso de desarrollo del proyecto junto con el aprendizaje de modelado de software en el marco del paradigma de orientación a objetos. Se detalla la

experiencia enseñanza aprendizaje mediante el uso de herramientas tipo CBT (*Computer Based Training*), así como, los recursos que proporciona el aula en el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje Unipabimodal de la UNPA y aula virtual de la UNPSJB respectivamente.

I. Políticas y estrategias de formación de ingenieros en Argentina

La evolución de la industria, mercados internacionales aun no explotados, y una creciente vinculación entre empresas y universidades, hacen que las ingenierías sean esenciales para consolidar el desarrollo industrial del país, relacionar conocimiento con innovación productiva, y disminuir los niveles de dependencia tecnológica. Desde 2003 el modelo productivo de Argentina se enfocó en la creación de una matriz de crecimiento económico basado en la producción, el valor agregado, el mercado interno y un fuerte crecimiento de las exportaciones. Argentina implementó un nuevo plan de crecimiento y desarrollo a través de tres grandes ejes; el “Plan Estratégico Industrial 2020”, el “Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial” y el “Plan de Desarrollo Minero”. Para su ejecución, necesita indefectiblemente conformar grandes equipos de recursos humanos competentes que egresen de las universidades argentinas; profesionales que puedan construir infraestructuras en transporte, comunicaciones y energía que serán los soportes de estos proyectos.

Es por ello, que desde la Secretaría de Políticas Universitarias, se creó en 2012 el “Plan Estratégico de Formación de Ingenieros 2012-2016” (PEFI), como un compromiso del Ministerio de Educación de la Nación de duplicar la cantidad de graduados competentes en carreras tecnológicas estratégicas en todos los niveles de formación. Para ello, generó diversas acciones que permiten la concreción de sus ejes estratégicos. Dentro de las principales se encuentran; convenios con diversos países, importantes becas para estudiantes y vinculación entre universidades y sector productivo. El PEFI² pretende colocar a la Argentina entre los países con mayor cantidad de graduados en Ingenierías de Latinoamérica, y para ello se propuso generar 1 profesional recibido cada 4 mil habitantes, lo que se traduce en alrededor de 10 mil graduados por año, solamente en ingenierías.

Para ello, trabaja en tres grandes ejes estratégicos: Proyecto para la mejora de indicadores académicos; Aporte de la universidad al desarrollo territorial sostenible; e Internacionalización de la ingeniería argentina. Respecto al eje “Mejora de indicadores académicos” se logró incrementar

² Plan Estratégico de formación de ingenieros Recuperado de <http://pefi.siu.edu.ar> [Fecha de consulta 10 de Agosto de 2014]

un 12% la graduación en el último año, llegando a 6.500 graduados en ingeniería. Además, se concretó el lanzamiento de campañas tendientes a despertar vocaciones científicas en estudiantes secundarios, y se firmaron convenios de articulación entre universidades y colegios, quienes definieron los conocimientos y competencias que debían poseer los alumnos antes de comenzar sus estudios superiores.

A través de las Becas del Bicentenario, se apoyó a 45 mil alumnos de carreras científicas y tecnológicas, y a 2 mil alumnos avanzados con más de 26 materias aprobadas.

A ello, se suma la firma de acuerdos con Cámaras Empresarias y empleadores para trabajar en conjunto en el fomento de la graduación de los empleados, la capacitación de docentes en educación semipresencial y a distancia, y la implementación de nuevas formas de evaluación para acreditar académicamente las competencias y conocimientos que los alumnos avanzados obtienen en sus lugares de trabajo.

Se implementaron los Sistemas de gestión de alumnos (test diagnóstico a ingresantes de 62 facultades de ingenierías) para obtener información sobre el rendimiento académico de los estudiantes y las causas que generan deserción; y se puso en marcha el Proyecto de Mejoramiento de la Formación en Ingeniería Informática, Sistemas y Computación para 61 carreras de 39 universidades.

Además, se finalizó el Proyecto Regional de Formación en Capacidades Emprendedoras en Facultades de Ingeniería (PRECITYE) conjuntamente con Chile y Uruguay, se está trabajando un acuerdo con CONFEDI³ para el desarrollo de una plataforma virtual cooperativa para la formación en idiomas, un acuerdo con el grupo de trabajo de Formación de Recursos Humanos Científicos e Ingenierías de la OEA para la realización de encuestas sobre la visión de graduados y empleadores, a nivel latinoamericano, un acuerdo con CONFEDI y ADIMRA para implementar en la carrera de Ingeniería Industrial, formación en competencias relacionadas con gerenciamiento y vinculación tecnológica. Y posiblemente el proyecto más importante para asegurar las bases y la consolidación a futuro del Plan, que es el acuerdo entre el INET y la SPU para apoyar la articulación entre la formación técnica en los niveles secundario y universitario para la mejora continua de los dos niveles y la generación de vocaciones tempranas.

En cuanto al eje “Aporte al desarrollo territorial sostenible”, se puso en marcha el Consejo Consultivo Nacional de Educación Superior en Ingeniería para el Desarrollo Sostenible, conformado por el Estado Nacional, Universidades, Empresas y Trabajadores, quienes comenzaron

³ Consejo Federal de decanos de Ingeniería www.confedi.org.ar

a realizan exhaustivos análisis para determinar el tipo de demanda de recursos humanos en cada territorio específico donde se encuentran enclavadas las universidades, el monitoreo de graduados, y una plataforma para medir los niveles de satisfacción de graduados y empleadores.

Se participó en Mesas Sectoriales en el marco del Plan Industrial 2020, Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial, Plan de Ordenamiento Territorial, Plan de Desarrollo Minero, Plan de Desarrollo Energético, Plan Nacional de Telecomunicaciones, entre otros, y se firmaron convenios entre los Ministerios de Educación e Industria, la Cámara Argentina de Fabricantes de Medicamentos Genéricos y CONFEDI para la formación de recursos humanos calificados para los procesos de fabricación.

1. Formación de ingenieros en las universidades de la Patagonia Argentina. Caso UNPA

La ingeniería de software es una disciplina para la construcción de soluciones de software de calidad de diferentes componentes, que se ocupan de diferentes aspectos del problema que resolver mediante el uso de una variedad de métodos, herramientas, procedimientos y paradigmas. (Stiels, 2003).

Cada día en la industria del software, las habilidades deben tener los profesionales aumenta. Nuevos retos en el desarrollo del software offshore (desarrollo en diferentes ubicaciones geográficas) y profesionales de desarrollo de software distribuidos requieren de nuevas habilidades. Estos profesionales deben estar entrenados para realizar un trabajo en equipo asíncrono, colaborar en la demanda y llevar a cabo una interacción mediada por ordenador.

Los cambios en las prácticas de software requieren modificaciones en la educación en ingeniería de software. Las instituciones que ofrecen carreras en esta disciplina deben preparar a los estudiantes para trabajar en ambientes de desarrollo de software con equipos distribuidos y comunicados mediante herramientas web 2.0 síncronas y asíncronas. (Hawthorne, Dewayne, 2005).

La Ingeniería en sistemas abarca todas las actividades involucradas en el relevamiento, la especificación, diseño, implementación, validación, operación y mantenimiento de sistemas socio-técnicos. Los ingenieros de sistemas no sólo se ocupan de software, sino también del hardware y las interacciones del sistema con los usuarios y su entorno. Deben pensar en los servicios que el sistema ofrece las limitaciones con las que el sistema debe ser desarrollado y operado, para cumplir con su propósito o propósitos.

La Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA)⁴, está ubicada al sur de la Patagonia Argentina, en la provincia de Santa Cruz. Está constituida por cinco Unidades de Gestión: Cuatro Unidades Académicas ubicadas en las localidades de Río Gallegos, Río Turbio, Caleta Olivia y Puerto San Julián, y el Rectorado que funciona en la ciudad de Río Gallegos (Figura 1, 2). Las funciones de la Universidad abarcan a las actividades de docencia en carreras de pregrado, grado y postgrado, actividades de extensión, investigación y vinculación. Las carreras de postgrado, se articulan desde la Dirección de Postgrado que funciona en el Rectorado de la Universidad en ciudad de Río Gallegos.

Figura 1. Zona de Influencia (UNPA)



Fuente: Márquez (2010)

Figura 2. Imágenes Zona de influencia UNPA



Fuente: Márquez (2010)

Desde el año 2003 la UNPA se propuso la estructuración de las ofertas de las asignaturas en diferentes niveles de organización y acompañamiento académico. Esto es lo que se conoce como Estándares del Sistema de Asistencia Técnico Pedagógico (SATEP), y que se convierten en el

⁴ La distribución geográfica de la Universidad, dispersa en la región de la Patagonia Austral (provincias de Tierra del Fuego, Santa Cruz y Chubut) de más de 490.000 Km.², y con una densidad poblacional de 1,2 habitante por Km.², como así también la situación de lejanía en relación a los principales centros de producción del conocimiento, hacen necesario que se originen alternativas educativas, basadas en propuestas de modalidad no presencial o a distancia, que implican la utilización de tecnologías de diversa complejidad.

primer componente del Sistema Educativo Bimodal. Los estándares SATEP son 6 (seis) y se caracterizan por un conjunto de variables, a saber: grado de presencialidad, características de los materiales, estrategias comunicacionales y formas de evaluación y acreditación. (Cuadro). La UNPA adoptó Moodle como su entorno virtual de enseñanza y aprendizaje y lo denomina Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje de Unpabimodal. El entorno virtual de Unpabimodal está compuesto por un conjunto de aulas virtuales. La estructura del aula Unpabimodal está configurada por tres áreas bien diferenciadas: la lateral izquierda conteniendo enlaces generales a Participantes, Actividades y Administración; la lateral derecha con las Novedades del curso, Calendario, Eventos y usuarios en línea; y, la central conteniendo Cuestiones Generales (tales como formas de comunicación con el equipo de cátedra, los estudiantes, el programa de la asignatura, la bibliografía obligatoria, planes de trabajo) y el desarrollo del curso en sí mismo (materiales de clase, actividades, recursos, unidades temáticas, evaluaciones). (Ver Figura 3).

Figura 3. Aula de Análisis y Diseño de Software (UNPA-UACO)

The screenshot shows a Moodle course interface for 'Análisis y Diseño de Software' at UNPA. The course ID is CO-999-1658-AP. The left sidebar contains several menu items: 'Personas' (with 'Participantes'), 'Actividades' (with Chats, Diálogos, Foros, Lecciones, Recursos, Tareas), 'Buscar en los foros' (with a search box and 'Búsqueda avanzada'), 'Administración' (with Activar edición, Configuración, Calificaciones, Grupos, Informes, Preguntas, Archivos, Desmatricular en CO-999-1658-AP, Perfil), and 'Mis cursos'. The top right section, titled 'Diagrama de temas', includes 'Cuestiones Generales' (Anuncios de la Asignatura, Referencias Web, E-Mail de la Asignatura, Foro de Estudiantes, Programa Oficial de la Asignatura (Ing. en Sistemas), Bibliografía Obligatoria, Programa de la Asignatura), a 'Link Herramientas de Modelado con UML' (http://uml.sourceforge.net/index.php), 'Foro social', 'Chat clase de hoy', and 'Patrones de diseño'. The main content area features a section titled '1 Proyecto Final - Ejemplos - Tareas para entregar' with sub-items: 'Acuerdo de Trabajo - Modelo de negocio', 'Modelo de Dominio', 'Modelo de Diseño', 'Prototipo', and 'Avance Proyecto final'.

Fuente: Elaboración propia

En las aulas virtuales se encuentran: materiales de estudio, espacios para establecer la comunicación entre alumnos y docentes, y alumnos entre sí, y actividades que el docente propone

y que persiguen diferentes objetivos, tales como: autoevaluación y evaluación y otras acciones complementarias para el aprendizaje.

Cuadro 1. Estándares SATEP

Estándar SATEP	Grado de Presencialidad	Medios		
5	0	M5	Bibliografía Obligatoria	Programa Analítico de la Asignatura
4		M4		
3		M3		
2	0.12	M2		
1	0.5	M1		
0	Autoaprendizaje			

Fuente: Márquez et al. (2010)

2. Formación de ingenieros en Universidades de la Patagonia Argentina. Caso UNPSJB.

La Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB) tiene su zona de influencia en la provincia de Chubut al sur de la República Argentina. Cuenta con sedes en las ciudades de Comodoro Rivadavia donde se encuentra el rectorado, Trelew, Madryn y Esquel, las mismas se encuentran entre 80 y 600 kms de distancia.

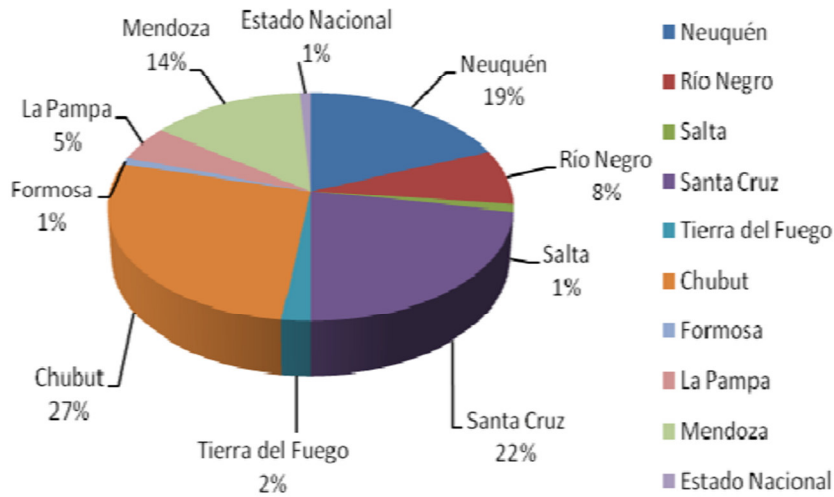
Figura 4. Área de influencia de la UNPSJB



Fuente: Elaboración propia.

Si bien se realizan actividades relacionadas a la pesca, turismo y ganadería la actividad primaria fundamental en la provincia de Chubut es la extracción de petróleo aportando el 27 % de la producción nacional. (Carbia, De Chazal, Altuna, Gonzalez, Vilches, 2013) (ver Gráfica 1). La explotación de crudo está radicada en la cuenca del Golfo San Jorge, que es una amplia región de la Patagonia Central entre los paralelos 43 y 47 grados de latitud sur, comprendiendo la zona meridional de la provincia del Chubut, la parte norte de la provincia de Santa Cruz y gran parte de la plataforma continental argentina en el Golfo San Jorge. El área total de la cuenca se estima en unos 200.000 km², de los cuales 70.000 Km (35%) tienen interés petrolero, es decir, posibilidades potenciales de contener hidrocarburos.

Gráfica 1. Participación porcentual por provincia en la producción nacional



Fuente: Carbia et al, (2013)

Ha sido reconocido que la Educación Superior se constituye en un elemento necesario para el desarrollo social y económico de un país. En particular, la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco tiene por ley de creación, además de los fines comunes a todas las universidades nacionales, los objetivos específicos de: a) Cooperar en el proceso de desarrollo cultural, social y económico de la Región Patagónica; b) Contribuir a su integración y consolidación socio-cultural. A partir del año 2013 se inició en el ámbito de la Facultad de ingeniería el Proyecto de investigación N° 977: “Estudio de la contribución al desarrollo local de la Facultad de Ingeniería

UNPSJB. El caso de la ciudad de Comodoro Rivadavia”, que cuenta con la participación de 3 alumnas de la carrera de Ingeniería Industrial. Entre sus metas se encuentran: a) Caracterización del medio socio-productivo y de las capacidades de infraestructura y de recursos humanos (potencialidades y limitaciones) en el ámbito de la Facultad de Ingeniería en relación con su entorno; b) Identificación y sistematización de las estrategias institucionales para la vinculación y/o cooperación desarrolladas en los últimos cinco años.

II. Modelo pedagógico en ambientes virtuales de aprendizaje

Desde la perspectiva pedagógica, los planteamientos relacionados con la educación flexible pueden suponer una nueva concepción, que independientemente de si la enseñanza es presencial, semipresencial o a distancia, proporciona al alumno una variedad de medios y posibilidad de tomar decisiones sobre el aprendizaje (Salinas, 1999). La aplicación de las TIC a acciones de formación bajo la concepción de enseñanza flexible, abren diversos frentes de cambio y renovación a considerar:

- Cambios en las concepciones (cómo funciona en aula, definición de los procesos didácticos, identidad del docente, etc.)
- Cambios en los recursos básicos: Contenidos (materiales, etc.), infraestructuras (acceso a redes, etc.), uso abierto de estos recursos (accesibles al profesor, alumno)
- Cambios en las prácticas de los profesores y de los alumnos.

Las modalidades de formación apoyadas en las TIC llevan a nuevas concepciones del proceso de enseñanza aprendizaje que acentúan la implicación activa del alumno en el proceso de construcción de conocimiento; la atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles; la preparación de los jóvenes para asumir responsabilidades en un mundo rápido y constante cambio, la flexibilidad para entrar en un mundo laboral que demandará formación a lo largo de toda la vida y las competencias necesarias para este aprendizaje continuo (Salinas, 1999).

Los retos que supone la organización del proceso de enseñanza aprendizaje, dependerán en gran medida del escenario de aprendizaje (el hogar, el puesto de trabajo o el centro de recursos de aprendizaje), es decir el marco espacio-temporal en el que el usuario desarrolla actividades de aprendizaje. En la gestión de los entornos virtuales de formación deberán considerarse todos y cada uno de los componentes del modelo de educación flexible y las distintas relaciones que pueden establecerse entre los mismos (Figura 5), en la misma se detalla las componentes de las funciones pedagógica, tecnológica y organizativa.

Figura 5. Funciones en los Entornos Virtuales de Formación



Fuente: Elaboración propia

La gestión del proceso de introducción de proyectos TIC en las instituciones, no puede separarse de la gestión de los entornos virtuales de formación, ya que en gran parte de las decisiones que en este proceso se toman, impregnan desde el contexto institucional hasta la práctica cotidiana de la misma. La definición de la estrategia institucional es clave en cualquier proceso de introducción de una innovación (Bates, 2000). Respecto a esta estrategia y, sobre todo, al encarar decisiones sobre infraestructura, formación del alumnado, etc., debe tenerse presente que como cualquier innovación educativa, estamos ante un proceso con múltiples facetas: en él intervienen factores políticos, económicos, ideológicos, culturales y psicológicos y afectos a distintos niveles contextuales, desde el nivel del aula hasta la universidad en su conjunto. El éxito o fracaso de las innovaciones educativas depende, en gran parte, de la forma en que los diferentes actores educativos interpreten, redefinen, filtran y dan forma a los cambios propuestos. Las innovaciones en educación tienen ante sí como principal reto los procesos de adopción por parte de las personas, los grupos y las instituciones (Salinas 2004).

La respuesta de las universidades a estos retos, no pueden ser estándar: cada universidad debe responder desde su propia especificidad, partiendo del contexto en que se halla, considerando la sociedad a la que sirve, teniendo en cuenta la tradición y las fortalezas que posee.

Las implicancias institucionales de los procesos de cambio que supone la introducción de las TIC en la docencia universitaria tienen manifestaciones en los siguientes aspectos:

- Contexto: los aspectos a tener en cuenta deben hacer referencia al contexto de cambio que se están dando en distintos órdenes. Cambios en el alumno, en el ciudadano, distribución de la población, socioeconómico y cultural del alumno.
- Política Institucional: es necesario disponer en las universidades una estrategia institucional que suponga una formulación de una visión conjunta sobre el modelo de enseñanza aprendizaje, frente a la proliferación de proyectos personales o de centro (Salinas 1999a).
- Implementación: considerar elementos y la manera en que la organización despliega recursos y los organiza. Cada institución requiere formular un modelo propio sobre el modelo de enseñanza aprendizaje.

Los procesos de innovación relacionados con las mejoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje implican cambios relacionados con: La incorporación de nuevos materiales, nuevos comportamientos y prácticas de enseñanza y nuevas creencias y concepciones. (Fullan, Stiegelbauer, 1991). Estos autores plantean que el uso de materiales, la introducción de nuevas tecnologías o nuevos planteamientos curriculares solo es la punta del iceberg, las dificultades están relacionadas con el desarrollo por parte de los profesores de nuevas destrezas, comportamientos y prácticas asociadas con el cambio y la adquisición de nuevas creencias y concepciones relacionadas con el mismo.

Así la innovación, si bien está próxima a la práctica, está relacionada con todo el proceso, con perspectivas de globalidad, implicando cambios en currículo, en las formas de ver y pensar las disciplinas, en las estrategias desplegadas en la forma de organizar y vincular cada disciplina con otra, etc.

1. Gestión de entornos virtuales de aprendizaje

Gestionar un entorno, no significa que todas las estrategias y decisiones se encuentran en el mismo nivel. No es lo mismo la definición de una estrategia de introducción de TIC en una institución o de un proyecto de e-learning corporativo, que el diseño de un proceso concreto de enseñanza aprendizaje en un entorno virtual. (Salinas, 2005) propone diferenciar tres niveles distintos de decisiones en cuanto al diseño y desarrollo de las posibilidades de los entornos

virtuales de formación y estos tres niveles van a dar lugar a tres niveles o tipos de gestión de los mismos:

1. Gestión de los procesos de política institucional, de análisis del contexto, de implementación, dirigidos a la definición y puesta en marcha de un proyecto de e-learning o de utilización de TIC.
2. Estrategias de implantación y diseminación en la institución. En este nivel situamos la gestión del entorno virtual que hace referencia al proceso de convertir el e-learning en parte de la cultura de la institución.
3. De práctica y experiencia diaria dirigida a escoger la más adecuada combinación de métodos, medios y técnicas que ayude al alumno a alcanzar la meta deseada del modo más sencillo y eficaz. En otras palabras, diseñar y ejecutar estrategias didácticas.

La gestión a cualquiera de estos tres niveles hace referencia, con mayor o menor implicación, a decisiones que combinan las tres funciones señaladas.

Nivel 1: Estrategias de introducción y/o implementación de Tecnología en procesos e-learning.

Nivel 2: Expansión e implementación de estrategias basadas en Tic en la institución.

Nivel 3: Práctica diaria y experiencia en cada asignatura. Modelos de enseñanza aprendizaje on line (Roberts, Romm, Jones, 2000).

- Modelo de iniciación, ofrece apuntes y material diverso en formato web, aconsejable en aquellos contextos donde el tiempo es limitado.
- Modelo estándar, utiliza las ventajas ofrecidas por la tecnología permitiendo un cierto grado de comunicación e interacción entre estudiantes y profesores.
- Modelo evolucionado, apropiado para situaciones donde se realiza distribución de actividades.
- Modelo radical, los estudiantes son organizados en grupos, aprenden interactuando entre ellos, utilizando una vasta cantidad de recursos web existentes (blended learning).

2. Estrategias didácticas implementadas

Las estrategias de enseñanza que se plantearon para proporcionar al estudiante una mayor facilidad al procesar la información se basaron en el Nivel 3, abarcaron

- Estrategias centradas en la individualización de la enseñanza.
- Estrategias centradas en el aprendizaje colaborativo.

Los grupos de estrategias conforman técnicas que pudieron aplicarse a lo largo del cursado, tales como:

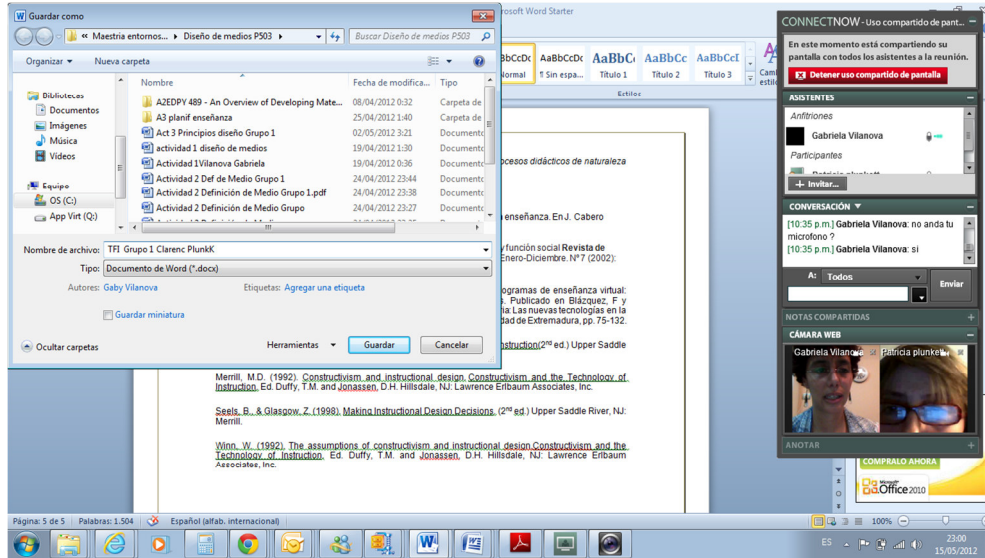
- Técnicas centradas en la individualización de la enseñanza: que permitieron a los docentes una relación más directa con el estudiante al asignarle actividades como recuperar información; trabajo individual con distintos recursos: herramientas CASE, tutoriales, ejercicios; prácticas mediante el trabajo de campo; técnicas centradas en el pensamiento crítico: ensayos sobre ventajas y desventajas de distintas herramientas, reflexiones, esquemas.
- Técnicas de trabajo colaborativo: donde los alumnos lograron que los resultados de sus investigaciones sean compartidos por el grupo, participando activamente de forma cooperativa y abierta.

Los recursos del aula que se utilizaron para implementar estas técnicas y estrategias fueron:

- Documentos o presentaciones: conteniendo el material de clases y otros recursos bibliográficos (artículos, tutoriales, enlaces a página web).
- Foros: habitualmente se implementa uno de consultas generales por unidad temática, pero también de debates generales obligatorios y optativos, con y sin calificación.
- Tareas: al menos una por unidad temática permitiendo evaluación y devolución, permitiendo la entrega de las mismas en el entorno si no es posible en forma presencial.
- Cuestionarios: utilizados en las ofertas no presenciales a modo de exámenes parciales, permitiendo la autoevaluación y control de progresos.
- Wikis: fue incorporado para la realización de un informe colaborativo sobre Proyecto final basado en caso real de la industria.
- Sesiones de videoconferencia mediante Adobe connect para clases y exposiciones y evaluaciones de trabajos y Proyectos por parte de los alumnos. (Figura 6)

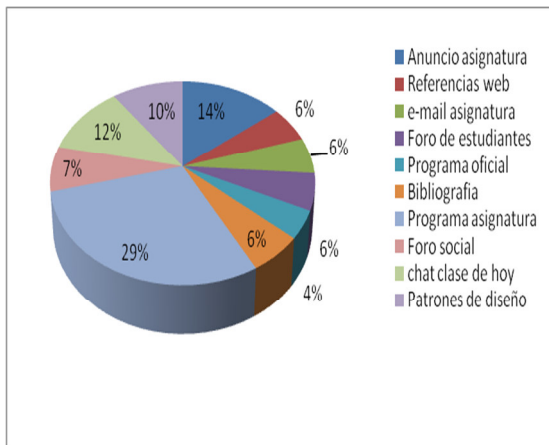
En las Gráficas 1 y 2 se muestra el % promedio de consulta de los recursos del aula de asignatura Análisis y Diseño de Software de los últimos tres años.

Figura 6. Sesión de clase por Videoconferencia con Adobe Connect (Unpabimodal)



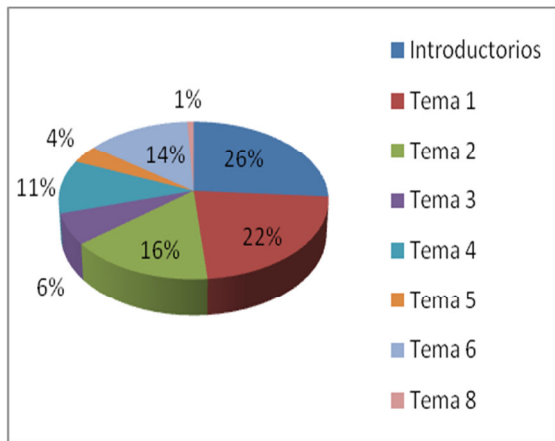
Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 2. Consulta de recursos por unidad



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 3. Consulta de recursos de Aula
Análisis y Diseño de Software



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

La aplicación de las TIC a acciones de formación bajo la concepción de enseñanza flexible, abren diversos frentes de cambio y renovación a considerar, cambios en las concepciones (cómo funciona en aula, definición de los procesos didácticos, identidad del docente, etc.), cambios en los recursos básicos tales como contenidos (materiales, etc.), infraestructuras (acceso a redes, etc.), uso abierto de estos recursos (accesibles al profesor, alumno) y cambios en las prácticas de los

profesores y de los alumnos. Para ello deben ponerse en juego una variedad de tecnologías de la comunicación que proporcionen la flexibilidad necesaria para cubrir necesidades individuales y sociales, lograr entornos de aprendizaje efectivos y para lograr la interacción profesor-alumno. La reflexión sobre todo ello debe hacerse, como es lógico, a través del análisis de los problemas relacionados con la disponibilidad tecnológica del análisis de mercado de la oferta formativa y de la viabilidad económica y tecnológica, pero sobre todo debe hacerse desde la óptica de la viabilidad didáctica, centrada en la calidad de los materiales y sistemas de enseñanza y en las posibilidades comunicativas que ofrecen dichos sistemas.

Las Tics no suponen, por si mismas, una garantía de cambio positivo en la Universidad, y a ello se le suman nuevos retos como la modificación de los programas de las asignaturas, buenas prácticas docentes en el uso de las mismas, el control de calidad de los materiales, es así que como docentes universitarios interesados en dar respuestas a grupos de alumnos cada vez más heterogéneos y diversos debemos redefinir nuestro rol y asumir las funciones que implica. Decidir una estrategia didáctica consiste en escoger la más adecuada combinación de métodos, medios y técnicas que ayude al alumno a alcanzar la meta deseada del modo más sencillo y eficaz.

Es indudable que los alumnos en contacto con las TIC se benefician de varias maneras y avanzan en esta nueva visión del usuario de la formación. Esto requiere acciones educativas relacionadas con el uso, selección, utilización y organización de la información de forma que el alumno vaya formándose como un maduro ciudadano de la sociedad de la información. El apoyo y la orientación que recibirá en cada situación, así como la diferente disponibilidad tecnológica son elementos cruciales en la explotación de las TIC para actividades de formación en esta nueva situación, pero en cualquier caso se requiere flexibilidad para cambiar de ser un alumno presencial a serlo a distancia y a la inversa, al mismo tiempo que flexibilidad para utilizar autónomamente una variedad de materiales.

Bibliografía

- Bates, A., (2000) *Managing technological change. Strategies for College and University Leaders*. San Francisco (CA), Jossey-Bass Inc.
- Berge, Z. y Collins M., (1996) *Facilitating Interaction in Computer Mediated Online Courses*. Tallahassee FL, FSU/AECT Distance Education Conference.
- Carbia, M. et al., (2013) “Los trabajos de los alumnos de ingeniería industrial y su relación con el medio productivo de Comodoro Rivadavia” en *VI Congreso de Ingeniería Industrial COINI 2013*. 7-8 de noviembre de 2013, Argentina, Universidad Tecnológica Nacional Los Reyunos.
- Collins, B. y Monenn, J., (2001) *Flexible Learning in a digital world.*, London, Kogan Page.
- Ferraté, G., (2003) “Els reptes de la societat del coneixement” en *20 minuts*. 19 de marzo de 2003. Barcelona.
- Fullan, M. y Stiegelbauer, S., (1991) *The New Meaning of Educational Change*. Londres, Casell.
- Harasim, L. et al., (2000) *Redes de aprendizaje. Guía para la enseñanza y el aprendizaje en red*. Barcelona, Gedisa.
- Hawthorne, M. y Dewayne, P., (2005) “Software engineering education in the Era of outsourcing, distributed development, and open source software: challenges and opportunities” en *The 27th Int. Conf. on Software Engineering (ICSE)*. St. Louis, USA. Pags. 643 - 644.
- Roberts T., Romm C. y D. Jones, (2000) “Current practice in web-based delivery of IT courses” *APWEB2000*. [En línea] <https://davidtjones.wordpress.com/publications/current-practice-in-web-based-delivery-of-it-courses/> Consultado en agosto de 2014.
- Salinas, J., (1999) “El rol del profesorado universitario ante los cambios de la era digital” en *I Encuentro Iberoamericano de perfeccionamiento integral del profesor universitario*. , 20-24 de julio, Caracas, Universidad Central de Venezuela.
- Salinas, J., (2004) “Innovación docente y uso de las tics en la enseñanza universitaria” en *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 1 (1) Barcelona. [En línea] <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1004.html> Consultado en agosto de 2014.
- Salinas, J., (2005) “La Gestión de Entornos virtuales de Formación” en *NETLAB Seminario internacional: La calidad de la formación en red en el espacio europeo de educación superior*.
- Stiles, M. y Yorke, J., (2003) “Designing and Implementing Learning Technology Projects – A Planned Approach” [En línea] <http://www.staffs.ac.uk/COSE/cosenew/eltfinal.doc> Consultado en agosto 2014.

Sistemas regionales de innovación. Aprendizaje continuo. Vigilancia tecnológica
se sube a la web el 1 de septiembre de 2016
en la Ciudad de México, México.



COLECCIÓN IDEA LATINOAMERICANA DIGITAL