

# “Caracterización de Modelos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica para la formación por competencias en carreras de ingeniería”

Guagliano, M. <sup>a</sup>; Pavlicevic, J. <sup>a</sup>; Comoglio, M. <sup>a</sup>  
a Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Lomas de Zamora

[Ing.guaglianom@gmail.com](mailto:Ing.guaglianom@gmail.com)

## **Resumen**

Para incorporar la innovación tecnológica en la cultura organizacional, es importante estar a la vanguardia en los procesos y servicios. Esto se puede lograr a través de nuevas herramientas, como lo son la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica que, a través de procesos organizados y sistematizados, permiten no solo anticiparse al futuro, sino crearlo optimizando los recursos involucrados.

En el ámbito académico de la educación superior en general y de la ingeniería en particular, no se registra una cultura que estimule llevar a cabo procesos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica, con la consiguiente pérdida de un alto porcentaje de información calificada, a la que podrían acceder mejorando así el resultado final de sus trabajos, a la hora de resolver creativamente los problemas que se les presentan en el ejercicio de la profesión, mediante el diseño y desarrollo de innovaciones tecnológicas.

A partir de los modelos de vigilancia e inteligencia planteados en las normas nacionales e internacionales seleccionadas en el presente trabajo de investigación, el objetivo propuesto fue realizar una caracterización de cada uno, con el objetivo de identificar las variables que mejor los representan en general, como así también, evaluar sus alcances y características. Este análisis permitió identificar un conjunto de variables que serán estudiadas en una segunda etapa con técnicas y metodologías de prospectiva para diseñar un modelo de VTelE orientado al ámbito académico universitario de la ingeniería.

**Palabras claves:** Vigilancia Tecnológica, Inteligencia Estratégica, Ingeniería, Competencias genéricas.

## **Abstract**

In order to incorporate technological innovation into organizational culture it is a must to be at the cutting edge of processes and services. New tools, as Technological Watch and Strategic Intelligence (VTelE- in Spanish), can achieve this goal, as its organized and systematized processes allow not only overtake the future, but also build it increasing resources involved.

In the academic field of higher education in general and engineer in particular there is not a register of a stimulating culture that carries on VTelE processes, losing high percentage of qualified information that could be used for improving results of their works, as designing and developing technological innovations would help resolving creatively problems that emerge in the professional exercise.

Based on the surveillance and intelligence models that appear on the national and international regulations taken on this investigation, the goal was to develop a characterization of each one to identify the variables that best represent them, as well as study their potential and characteristics. This analysis allowed to identify some variables that will be studied in a second level with prospective techniques and methodologies in order to design a VTelE model focused on the academic field of engineering.

**Key Words:** Technological watch; strategic intelligence; engineering; generic competences.

## INTRODUCCIÓN

### Diseño curricular por competencias en carreras de ingeniería

La palabra competencia deriva del latín *cum* y *petere*, que significa capacidad para concurrir, coincidir en la dirección, por lo tanto supone una situación de comparación directa y situada en un momento determinado [1]. Una nueva perspectiva para la palabra competencia surge entre los años 60 y 70 con la gramática generativa de Noam Chomsky, quien intenta construir una gramática científica, y utiliza el término “competencia lingüística” como instrumento de mayor nivel de abstracción que le permite arribar a una gramática que explique la posibilidad de todo ser humano de hablar correctamente. El término se ha extendido desde entonces, a varias disciplinas humanas con un sentido amplio de conocimiento, saber o capacidad.

Sin hacer alusión al término competencia, se introduce una diferenciación de mucha utilidad al distinguir saber y conocimiento, siendo el primero el que organiza el segundo. El saber, es lo supuesto, lo potencial, lo que se reactiva en y frente a la información y al conocimiento nuevo o viejo, y establece con ellos una relación productiva de otros saberes y conocimientos [2]. Desde esta perspectiva el saber es una relación, y se construye en ella, de lo que se deriva que el concepto de conocimiento y enseñanza que sostienen la idea de conocimiento acabado, cerrado e intemporal, niegan la importancia de pensar los modos y las condiciones propicias para aprender estos saberes.

En síntesis, y siguiendo a éstos autores, podemos concluir que no se puede hablar de competencias, sin situarlas en los marcos de prácticas que las contengan, las promuevan y las signifiquen.

Por otra parte, el proceso de cambio curricular de las carreras de grado de Ingeniería en Argentina, se inicia como resultado de las primeras convocatorias de acreditación de carreras efectuada por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), e implica una tarea de reflexión impulsada desde el mismo seno del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) de la República Argentina, que culmina con la aprobación de la Resolución 1232/01, bajo cuyos estándares se han realizado hasta el momento las acreditaciones de las distintas terminales de ingeniería.

En el año 2005, se desarrolló un taller organizado por el CONFEDI donde surgió la decisión de explorar antecedentes y resultados de la aplicación de modelos de planificación de la enseñanza en base a competencias, a fin de definir la conveniencia de su

aplicación a la enseñanza de la ingeniería, el mismo año, durante el VII Plenario se presenta para su debate, el Documento de Trabajo “Proyecto Estratégico de Reforma Curricular de la Ingeniería Argentina”.

Este nuevo rumbo en la enseñanza de ingeniería se funda, entre otras razones, en los resultados parcialmente satisfactorios de la actualización de los planes de estudios previa al proceso de acreditación. La reforma significó, para la mayoría de las carreras, pasar de planes de estudio de seis a cinco años, que obligaron a realizar una selección de contenidos, la que a la luz de la experiencia, no siempre logró compensar el acortamiento de los tiempos para su enseñanza. Esta apertura hacia el diseño por competencias, también se sostiene en el consenso de que el saber hacer de los ingenieros -con mayor énfasis que en otras carreras- no surge de la mera adquisición de conocimientos, sino que es el resultado de la puesta en funciones de una compleja estructura de conocimientos, habilidades y destrezas, -estructura ésta- que requiere ser reconocida expresamente, a fin de que la propuesta pedagógica incluya las actividades que permitan su adecuado desarrollo.

El CONFEDI, a partir de las distintas perspectivas elabora una conceptualización teórica propia, que se sostiene fundamentalmente en los aportes de [3] y [4], y adopta la siguiente definición de competencia “capacidad de articular eficazmente un conjunto de esquemas (estructuras mentales) y valores, permitiendo movilizar (poner a disposición) distintos saberes, en un determinado contexto con el fin de resolver situaciones profesionales” [5].

En una primera etapa, y a fin de determinar las competencias generales, - presentes en la formación de todo ingeniero - la reflexión se orienta a identificar qué es lo que el ingeniero debe ser capaz de hacer en los diferentes ámbitos del quehacer profesional.

La Tabla 1 y 2 permiten observar las competencias genéricas -tecnológicas y sociales, políticas y actitudinales- con sus correspondientes capacidades asociadas integradas.

Tabla 1: Competencias genéricas tecnológicas del perfil del ingeniero.

Competencias tecnológicas	Capacidades Asociadas Integradas o Elementos de la competencia
---------------------------	--

<i>1.-Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería</i>	<i>Identificar y formular problemas. Realizar búsqueda creativa de soluciones y seleccionar la alternativa más adecuada. Implementar tecnológicamente una alternativa de solución. Controlar y evaluar enfoques y estrategias propios para abordar eficazmente la resolución de los problemas.</i>		equipo de trabajo.
<i>2.-Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)</i>	<i>Concebir soluciones tecnológicas. Diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.</i>	7.-Comunicarse con efectividad.	Seleccionar las estrategias de comunicación en función de objetivos e interlocutores y de acordar significados en el contexto de intercambio. Producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.) y presentaciones públicas.
<i>3.-Gestionar - planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)</i>	<i>Planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.</i>	8.-Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	Actuar éticamente con responsabilidad profesional y compromiso social. Evaluar el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
<i>4.-Usar de manera eficaz las técnicas y herramientas de la ingeniería.</i>	<i>Identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles. Usar y/o supervisar el uso de las técnicas y herramientas.</i>	9.-Aprender en forma continua y autónoma.	<i>Reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida. Lograr autonomía en el aprendizaje.</i>
<i>5.-Contribuir a la generación de desarrollos y/o innovaciones tecnológicas.</i>	<i>Detectar oportunidades y necesidades insatisfechas mediante soluciones tecnológicas. Hacer un uso creativo de las tecnologías disponibles. Emplear las formas de pensamiento apropiadas para la innovación tecnológica.</i>	10.- Actuar con espíritu emprendedor	<i>Crear y desarrollar una visión y crear y mantener una red de contactos.</i>

Tabla 2: Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales del perfil del ingeniero.

<b>Competencias sociales, políticas y actitudinales</b>	<b>Capacidades Asociadas Integradas o Elementos de la competencia</b>
6.-Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	Identificar metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas. Reconocer y respetar los puntos de vista de otros miembros del equipo y llegar a acuerdos. Asumir responsabilidades y roles dentro del

Finalmente el CONFEDI en el año 2018 aprueba la propuesta elaborada por la Comisión Ad hoc de Acreditación de Estándares de Segunda Generación para la acreditación de las carreras de ingeniería, los que se conocen con el nombre de “Libro Rojo”. Estos estándares implican un cambio de paradigma en la formación de ingenieros, con un enfoque en el estudiante y en los procesos de enseñanza y aprendizaje, orientado a desarrollar las competencias genéricas y específicas aprobadas en el año 2006.

En este contexto conceptual, es en el que se enmarca el interés pragmático del presente trabajo y si bien los procesos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica (VTeIE) tienen impacto directo en cuatro de las cinco competencias genéricas tecnológicas (en letra cursiva y color gris en la Tabla 1) y en dos de las cinco competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales del perfil de los ingenieros (en letra cursiva y color gris en la Tabla 2), tiene mayor pertenencia temática con la de “Contribuir a la generación de desarrollos y/o innovaciones tecnológicas” (Tabla 1 Competencia N°5).

## **La Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica**

La realidad económica actual en el ámbito internacional muestra, a partir de sus diferentes escenarios, un particular dinamismo y amplitud. 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.

Es en este contexto, y gracias al progreso y avance de las TIC, que han surgido y adquirido un rol central nuevas herramientas como la VTelE.

La Vigilancia puede definirse como un proceso sistemático y organizado que tiene un rol fundamental en la gestión de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) de las organizaciones, una herramienta indispensable que permite buscar, recopilar y analizar información relacionada a conocimientos científicos, tecnológicos, legislación, normativa, economía, mercado, factores sociales, etc.. Permite identificar a tiempo los cambios y novedades que suceden en el entorno de las organizaciones, con el fin de tomar decisiones más acertadas frente a oportunidades y amenazas identificadas con el menor riesgo posible en el desarrollo de un nuevo producto, servicio o proceso [6].

Por otra parte, hay autores que dicen que la inteligencia tiene un rol más activo, no solamente se focaliza en la búsqueda y recolección de información, sino que se centra en el tratamiento y análisis de la misma para luego poder generar un conocimiento útil que permita optimizar los procesos de toma de decisiones [7].

De acuerdo a la Norma IRAM 50520 [6], la inteligencia comprende el análisis, la interpretación y la comunicación de información de valor estratégico acerca de aspectos científicos, tecnológicos, normativos, legislativos, mercado, etc., que se transmite a los responsables de la toma de decisiones como elemento de apoyo para ajustar el rumbo y marcar posibles caminos de evolución, de interés para las organizaciones.

El volumen de información que hoy en día presenta un fácil acceso y una alta velocidad de tránsito, plantea retos importantes a la gestión diaria en todas las organizaciones. Este desafío se torna aún más importante en aquellas instituciones que basan su funcionamiento en el conocimiento - como las universidades - ya que resulta trascendental para sus

docentes y futuros egresados incorporar nuevas metodologías, técnicas y herramientas, que permitan identificar y acceder a fuentes de información confiables. Esta necesidad es aún más evidente en unidades académicas que dicten carreras universitarias de alto perfil científico tecnológico.

Para ello, resulta importante implementar en las universidades, procesos de vigilancia tecnológica e inteligencia estratégica, que deben surgir como consecuencia de una política institucional, impulsada por sus máximas autoridades, que recorran toda la estructura del organigrama y tenga alcance a la totalidad de sus funciones básicas estatutarias.

Por todo lo anterior descrito, resulta de interés trabajar en el diseño de un modelo de VTelE que permita contribuir en la generación de competencias genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales. En este sentido, el objetivo del presente trabajo es realizar un análisis con un diseño con estructura de Estudio de Casos con alcance descriptivo, para caracterizar analíticamente algunos modelos de VTelE planteados por Normas nacionales e internacionales referentes en la temática, e identificar las variables que mejor representan a los procesos de VTelE planteados en los modelos estudiados.

## **DESARROLLO**

En este trabajo se realizó una sistematización de varios casos, y así se caracterizó analíticamente algunos modelos típicos de VTelE referentes en la disciplina, a nivel nacional e internacional. A partir de la identificación de los factores contemplados en cada caso, se identificaron, describieron y compararon, un conjunto de variables que mejor describen el proceso de VTelE. La metodología empleada fue la de estudios de caso. Un estudio de caso consiste en una exploración inicial que permite desarrollar estudios más complejos, orientados a construcción de teoría o categorías de análisis [8]. Por otra parte, este trabajo se considera un estudio de alcance descriptivo, teniendo en cuenta que este tipo de estudios buscan especificar las propiedades importantes de las personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis [9]. A su vez, los diseños descriptivos pueden ser clasificados en transversales y longitudinales. Los primeros intentan analizar el fenómeno en un período de tiempo corto, un punto en el tiempo, por eso también se los denomina “de corte”; en tanto los segundos se dedican a estudiar uno o más factores en un periodo de tiempo más largo.

De acuerdo a esto último este estudio se puede caracterizar como transversal o de corte.

Los criterios para seleccionar los modelos fueron:

- Pertenencia con alguna normativa nacional y/o internacional específica del área disciplinar de la VTelE.
- Posibilidad que la mencionada normativa pueda ser sometida a proceso de certificación externa.
- En cuanto al ámbito de aplicación, los modelos deberían poder ser aplicados a todo tipo de institución pública y/o privada, independientemente del fin que persigan.
- En cuanto al alcance, los modelos deberían considerar las actividades de vigilancia tecnológica e inteligencia estratégica simultáneamente.

A partir de la aplicación de los criterios enunciados precedentemente se trabajó con los siguientes modelos:

- ✓ Norma UNE 166006:2018
- ✓ Norma NMX – GT – 004 – IMMC -2012
- ✓ Norma FD X50-052
- ✓ Norma IRAM 50520

De cada modelo que se han identificado los aspectos y particularidades más relevantes, permitiendo evaluar e identificar las variables/ factores que mejor describen a cada uno de ellos. Del conjunto de variables que surgieron de todos los modelos, se validaron las mismas con especialistas en la disciplina de vigilancia tecnológica y en educación superior, para seleccionar las variables determinantes que serán sometidas en otra instancia fuera del alcance de este trabajo a un análisis estructural.

### Análisis e identificación de las variables por modelo

A partir de la descripción realizada se analizaron e identificaron las variables que mejor representan a cada uno de los modelos bajo estudio. Analizando cada uno de ellos, desde los distintos enfoques planteados por las normativas nacionales e internacionales estudiadas, se identificaron las variables con las que se caracteriza el modelo de vigilancia tecnológica de cada una de ellas. En la tabla 3 se muestra el conjunto de variables identificadas para cada modelo de VTelE:

Tabla 3: Listado de variables por modelo.

Modelos de vigilancia e inteligencia	Aspectos/Factores/Variables
UNE 166006:2018	Perfil de Recursos Humanos
	Cantidad de Recursos Humanos

	Necesidades de información
	Resultados de VT/IE
	Variedad y Tipos de fuentes de información
	Calidad de las fuentes de información
	Búsqueda de información
	Tratamiento de la información
	Distribución de la información
	Almacenamiento de fuentes de información
	Desempeño del proceso de VTelE
	Capacidad de trabajo en red
	Competencias de RRHH
	Validación de las fuentes de información
	Participación y validación de expertos/especialistas
	Procesamiento de información
	Distribución de resultados
	Acceso a fuentes de información
NMX – GT – 004 – IMMC - 2012	Planificación de recursos (humanos, tecnológicos, económicos)
	Prospectiva tecnológica
	Perfil de la organización
	Partes interesadas del proceso de VTelE
	Planeación estratégica
	Validación de las fuentes de información
	Variedad y tipos de fuentes de información
	Acceso a Fuentes de información
	Clasificación y organización de la información
	Análisis de la información
	Eficiencia del proceso
	Eficacia del proceso
	Calidad de las fuentes de información
	Resultados de VT/IE
	Capacidad organizacional
	Búsqueda de información
FD X50-052	Tratamiento de información
	Mejora continua del proceso
	Conocimientos sobre VT/IE
	Políticas de VT/IE
	Perfil de Recursos Humanos
	Cantidad de Recursos Humanos
	Eficiencia del proceso
	Gestión del conocimiento
	Gestión de documentos

<b>IRAM 50520: 2017</b>	Eficacia del proceso
	Resultados de VT/IC
	Confidencialidad de la información
	Capacidad y competencias de RRHH
	Formación y conocimientos de Recursos Humanos
	Políticas de VT/IE
	Usuario/destinatario final
	Búsqueda de información
	Confiabilidad de las fuentes de información
	Calidad de fuentes de información
	Validación de las fuentes de información
	Técnicas de procesamiento de información
	Participación y validación de expertos/especialistas
	Resultados de VT/IE
	Eficiencia del proceso
	Eficacia del proceso

El análisis realizado de cada uno de los modelos de vigilancia e inteligencia de las normas internacionales y nacionales, nos permitió poner en evidencia cómo a lo largo de los años ha ido creciendo la importancia de gestionar estas actividades en organizaciones de distintos países, donde antes era solo de aplicación limitado al ámbito empresarial.

Si bien los últimos modelos se han readaptado, buscando la implementación eficiente de procesos de VT/IE en distintos tipos de organismos, no consideraban todas las variables que deben ser necesarias tener presentes para implementarlos en instituciones académicas con distintas terminales de la carrera de ingeniería, en vistas a sus actividades reservadas y las competencias de egreso definidas.

Es por ello que, a partir de los factores mediante los cuales cada uno de los modelos interpreta cómo debe gestionarse un proceso de vigilancia e inteligencia, se procedió a realizar un inventario de las variables, con el objetivo de identificar en una segunda etapa del estudio mediante técnicas de prospectiva aquellas que resulten determinantes, estableciendo su grado de motricidad y dependencia, analizando simultáneamente las influencias directas e indirectas que se registren. En otra etapa del estudio también se aplicará el Método de los Escenarios, formulando hipótesis con las variables determinantes y consultando con expertos las probabilidades de ocurrencia simples y condicionadas, con el objetivo de diseñar un modelo de VT/IE de aplicación en instituciones académicas con carreras de ingeniería, que permita optimizar los procesos de formación, de

manera que los futuros egresados desarrollen competencias genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales compatibles con el diseño e implementación de procesos innovadores en el ejercicio de la profesión.

### Inventario de variables

Por último y a partir de los factores considerados por cada modelo y buscando hallar correspondencias que nos permitan contar con todos aquellos que, en principio tengan alguna incidencia en la eficiencia del proceso de desarrollo de las competencias de egreso del ingeniero, principalmente las seis competencias antes mencionadas y focalizando en la de “Contribuir a la generación de desarrollos y/o innovaciones tecnológicas”, mediante la técnica de grupos focales con expertos, se identificaron las veintiún (21) variables que se someterán en otra etapa al análisis estructural, con el objetivo de determinar los grados de influencia y dependencias. A modo de ordenamiento, el conjunto de variables fue homogeneizado y agrupado en las dimensiones que a continuación se detallan:

- Dimensión 1: Proceso de Vigilancia e Inteligencia (PROCVEI)
- Dimensión 2: Contexto Institucional (CONTEXTINST)
- Dimensión 3: Recursos Humanos (RECHUM)
- Dimensión 4: Resultados del Proceso (RESULTPRO)

Tabla 4: Listado de variable definitiva.

Recursos para la comunicación y distribución de resultados	Nombre	HerrComdis	Dimensión	PROCVEI
Descripción de la Variable	Herramientas de comunicación y/o distribución utilizadas para la difusión de los resultados de la búsqueda, tratamiento y análisis de información.			
Capacidades Asociadas a las Competencias Genéricas de egreso Desarrollar por el Graduado (enunciadas por CONFEDI)	Documentar y comunicar de manera efectiva las soluciones seleccionadas. Documentar el proyecto y comunicarlo de manera efectiva. Elaborar informes, planos, especificaciones y comunicar recomendaciones. Capacitar y entrenar en la utilización de las técnicas y herramientas. Pensar en forma sistémica, crítica y creativa.			

Otras Capacidades Asociadas a Desarrollar por el Graduado (Aporte de este trabajo)	Gestionar recursos tecnológicos para la comunicación y distribución de resultados (programas de diseño gráfico, redes sociales, otros). Lograr autonomía en el aprendizaje de las distintas alternativas de herramientas de comunicación y distribución de resultados. Formar a RRHH en la gestión de herramientas y software de comunicación y distribución de resultados. Identificar los mecanismos y estrategias adecuadas para la comunicación de los resultados.
--	---

En la Tabla 4 se visualiza una de las variables identificadas (el mismo esquema de análisis se repitió para el resto de las variables) por el grupo de expertos consultado, indicándose su nombre, dimensión a la que pertenece, descripción, incluyéndose además el análisis realizado sobre las capacidades asociadas a las competencias genéricas de egreso a desarrollar por el graduado enunciadas por CONFEDI, como así también otro conjunto de capacidades asociadas que surgen como aporte original del presente trabajo sobre la caracterización de los modelos de VTelE estudiados. El análisis de las capacidades asociadas se realizó para las seis competencias, cuyo desarrollo hemos afirmado que se encuentra condicionado por procesos de VTelE, que detalláramos previamente en la Tabla 1 y en la Tabla 2.

## CONCLUSIONES

La caracterización de los modelos de VTelE ha permitido por un lado identificar junto con expertos las variables que a nuestro entender mejor describen los procesos de VTelE. Por otra lado, al identificar y definir las principales variables facilitó analizar cómo estas variables se relacionan con las capacidades asociadas a las competencias genéricas de egreso a desarrollar por el graduado enunciadas por CONFEDI, como así también otro conjunto de capacidades asociadas que surgieron del análisis.

El análisis de las capacidades asociadas a cada competencia, permitió observar cómo muchas de las variables contribuyen a su desarrollo. En este sentido, hemos identificado varias capacidades asociadas enunciadas por CONFEDI que también tienen relación con procesos de VTelE, como por ejemplo la identificación de necesidades actuales o potenciales, la búsqueda bibliográfica por medios diversos, la búsqueda apropiada de información para conocer el estado del arte, entre otras. También puede afirmarse que hay variables que tienen en común varias capacidades asociadas.

Sin embargo, para algunas de las variables se han identificado capacidades asociadas que se requieren

para el desarrollo de las competencias vinculadas a procesos de VTelE, que no fueron consideradas por CONFEDI y que surgen como aporte original de este trabajo, entre ellas:

- Identificar fuentes de información para satisfacer las necesidades identificadas.
- Relacionar las necesidades identificadas con los conocimientos científicos, técnicos y artesanales disponibles.
- Identificar la pertinencia, confiabilidad y calidad de la fuente información.
- Sistematizar la búsqueda de información en las fuentes seleccionadas.
- Autoevaluar la eficacia y eficiencia del proceso.
- Identificar el/los perfil/es adecuado/s para llevar a cabo el proceso de VTelE.
- Identificar los recursos tecnológicos necesarios para la búsqueda y recolección de la información.
- Identificar los recursos tecnológicos necesarios para el tratamiento y análisis de los datos e información.
- Identificar los interesados de los resultados del proceso.
- Identificar las capacidades organizacionales necesarias para implementación de procesos de VTelE.
- Desarrollar actitud crítica para identificar oportunidades de mejora en el proceso de VTelE.
- Detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información para la generación de valor en cooperación con el capital intelectual propio de la organización u organismo.
- Planificar recursos para la ejecución eficaz y eficiente de proyectos tecnológicos.
- Identificar y vincular actores del sistema nacional de innovación que aporten a la solución innovadora de problemas tecnológicos de la organización u organismo.
- Identificar el RRHH calificado y capacitarlo en la disciplina específica para gestionar eficientemente procesos de VTelE.
- Valorar el resultado de los procesos de VTelE para seleccionar aquellos que merezcan protección legal.
- Dimensionar el impacto de los resultados de la VTelE en los procesos decisivos.
- Diseñar productos del proceso de VTelE que coadyuven a incorporar esta disciplina en la cultura organizacional.
- Identificar los usuarios finales del resultado y de los productos que surjan del proceso de VTelE.

Analizando el detalle de las capacidades asociadas enunciadas por CONFEDI, incluso nos encontramos con algunas que se contraponen a los principios dictados por la VTelE, como por ejemplo “Tomar decisiones con información parcial, en contextos de incertidumbre y ambigüedad”, ya que la vigilancia tecnológica e inteligencia estratégica, busca permanentemente tener un mejor acceso a fuentes de información confiables, pertinentes y de calidad.

Otra de las capacidades que no se contemplan en las planteadas por el CONFEDI, es alguna que se relacione con la protección o resguardo de los datos e información, siendo ésta una de la más importante a desarrollar por los futuros ingenieros, debido a la vulnerabilidad de los datos que afectan a personas y organizaciones, y que es utilizada para actividades ilegales como el espionaje industrial.

Por último, los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se convierten insumos claves para un análisis posterior que desarrollará el grupo de investigación donde se aplicarán técnicas y metodologías de prospectiva para analizar las variables identificadas en este estudio y concebir y diseñar el modelo de VTelE orientado al ámbito académico universitario de la ingeniería.

## REFERENCIAS

- [1] Tobón, S.; García Fraile, J.A.; Rial Sánchez, A.; Carretero, M.A. (2006). Competencias, calidad y educación superior. Bogotá: Magisterio.
- [2] Chevallard, Y. (1997). La transposición didáctica del saber sabio al saber enseñado. Buenos Aires: Aique grupo Editor. Collis, D. J. y Montgomery, C. A., Estrategia Corporativa, Madrid: McGraw-Hill.
- [3] Perrenoud, P. (2002). Construir competencias desde la Escuela. 2ª. ed. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones.
- [4] Le Boterf, G. (2001). Ingeniería de las competencias. Barcelona: Ediciones Gestión.
- [5] Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI). (2006). Competencias Genéricas de Egreso del Ingeniero Argentino. Acuerdo de Bahía Blanca.
- [6] IRAM (2017). IRAM 50520 Sistema de Vigilancia e Inteligencia Estratégica. Instituto Argentino de Normalización y Certificación, IRAM, Argentina.
- [7] Guagliano, M. (2015). Desarrollo Metodológico para la Generación de Productos de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica del Sector Autopartista. Recuperado de: <http://repositorio.unlz.edu.ar:8080/bitstream/handle/123456789/426/Guagliano.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [8] Denzin, N. K. (1989). Strategies of Multiple Triangulation. The Research Act: A theoretical Introduction to Sociological Methods. New York: McGraw Hill.
- [9] Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. 5º edición. México: McGraw-Hill Interamericana, 2010 ISBN 978-607-15-0291-9