

TESIS DE MAESTRÍA

Prácticas de vinculación en un Instituto Terciario de Biotecnología:

Estudio de caso de la Unidad de Vinculación e Integración Tecnológica del Instituto de Tecnologías ORT

Maestría en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

2017

Autora: Paula A. Podhajcer

Directora: Gabriela D. Trupia

FORMULARIO "E" TESIS DE POSGRADO

Este formulario debe figurar con todos los datos completos a continuación de la portada del trabajo de Tesis. El ejemplar en papel que se entregue a la UByD debe estar firmado por las autoridades UNGS correspondientes.

Niveles de acceso al documento autorizados por el autor

El autor de la tesis puede elegir entre las siguientes posibilidades para autorizar a la UNGS a difundir el contenido de la tesis:

- a) **Liberar el contenido de la tesis para acceso público.**
- b) Liberar el contenido de la tesis solamente a la comunidad universitaria de la UNGS.
- c) Retener el contenido de la tesis por motivos de patentes, publicación y/o derechos de autor por un lapso de cinco años.

a. Título completo del trabajo de Tesis:

“Prácticas de vinculación en un Instituto Terciario de Biotecnología: Estudio de caso de la Unidad de Vinculación e Integración Tecnológica del Instituto de Tecnologías ORT”

b. Presentado por (Apellido/s y Nombres completos del autor):
Podhajcer, Paula Alejandra

c. E-mail del autor:
ppodhajcer@gmail.com

d. Estudiante del Posgrado (consignar el nombre completo del Posgrado):
Maestría en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

e. Institución o Instituciones que dictaron el Posgrado (consignar los nombres desarrollados y completos):

**Universidad Nacional de General Sarmiento
Instituto de Desarrollo Económico y Social
Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior**

- f. Para recibir el título de (consignar completo):
a) Grado académico que se obtiene: **Magíster**
b) Nombre del grado académico: **Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación**
- g. Fecha de la defensa: / /
 día mes año
- h. Director de la Tesis (Apellidos y Nombres):
Trupia, Gabriela Diana
- i. Tutor de la Tesis (Apellidos y Nombres):
-
- j. Colaboradores con el trabajo de Tesis:
-
- k. Descripción física del trabajo de Tesis (cantidad total de páginas, imágenes, planos, videos, archivos digitales, etc.):
7 secciones, 150 páginas, 1 tabla, 1 figura en cuerpo principal y 10 Anexos
- l. Alcance geográfico y/o temporal de la Tesis:
Estudio de Caso de una Unidad de Vinculación de un Instituto Terciario en Buenos Aires, Argentina (2012-2015)
- m. Temas tratados en la Tesis (palabras claves):
Sociedad del conocimiento; biotecnología; educación técnica; gestión; vinculación.
- n. **Resumen en español** (hasta 1000 caracteres):

La tesis analiza la creación y el funcionamiento de la Unidad de Vinculación e Integración Tecnológica del Instituto de Tecnologías de ORT (ITO), iniciativa que surge en el año 2012 para desarrollar prácticas de vinculación con el mercado de trabajo. La misma se sostiene durante tres años, liderando un Programa de entrenamiento en prácticas de laboratorio para estudiantes de Biotecnología.

El acceso a la información primaria de la experiencia permite realizar una descripción profunda de los acontecimientos para elaborar el estudio de caso de la Unidad.

Entre las reflexiones se destaca la importancia de institucionalizar las prácticas de vinculación como parte una estrategia de mejora del perfil de los técnicos acorde a las demandas de la sociedad del conocimiento. En particular se evidencia la contribución del Programa realizado en el ITO a la inserción laboral de los participantes y a su visión global del ejercicio profesional.

Esta investigación cualitativa pone de relevancia la formación técnica en tanto semillero de los trabajadores del futuro y aporta un conjunto de lecciones aprendidas y buenas prácticas que pueden ser adoptadas por establecimientos educativos y académicos.

o. **Resumen en portugués** (hasta 1000 caracteres):

A tese analisa a criação e o funcionamento da Unidade de Ligação e Integração Tecnológica do Instituto de Tecnologias ORT (ITO), iniciativa que começou no ano 2012 para desenvolver práticas de ligação com o mercado de trabalho. A mesma se mantém ao longo de três anos, liderando um Programa de treinamento em práticas de laboratório para estudantes de Biotecnologia.

O acesso a informação primária da experiência, permite realizar uma descrição profunda dos acontecimentos para elaborar o estudo de caso da unidade.

Entre as reflexões se destaca a importância de institucionalizar as práticas de vinculação como parte de uma estratégia de melhora de perfil dos técnicos, em relação as demandas da sociedade do conhecimento. Particularmente se evidencia a contribuição do Programa realizado no ITO a inserção laboral dos participantes e a sua visão global do exercício profissional.

Esta investigação qualitativa põe de relevância a formação técnica na base dos trabalhadores do futuro e aporta um conjunto de lições apreendidas e boas práticas que podem ser adoptadas por estabelecimentos educacionais e académicos.

p. **Resumen en inglés** (hasta 1000 caracteres):

This thesis analyzes the creation and performance of the Unit of Liaison and Technological Integration (UVIT) of ORT Technology Institute (ITO), an initiative that emerged in 2012 with the aim of carrying out practices of linkage with the productive sector. The UVIT holds for three years leading a Program of training in laboratory practices for students of Biotechnology.

The access to primary information of the experience enables to make a deep description of the events and build the Unit's case.

Among the reflections is the importance of institutionalizing linkage practices to improve technicians level, according to the demands of the knowledge society. In particular the Program carried out in the OIT contributed to the participant's job placement and to build their global vision of the professional practice.

This qualitative research claims technical training as a seedbed for the jobs of the future and allows to spread and reproduce some learned lessons and good practices both useful for learning and academic institutions.

q. Aprobado por (Apellidos y Nombres del Jurado):

Firma y aclaración de la firma del Presidente del Jurado:

Firma del autor de la tesis:

Agradecimiento

Muchas personas me acompañaron en el recorrido de elaborar esta tesis y por eso quiero expresarles mi reconocimiento.

En primer lugar quiero mencionar a Mariana Berenstein a quien le agradezco enormemente por sus consejos en el inicio de la experiencia en ORT y luego por sus aportes a lo largo de esta investigación, la bibliografía sugerida y por el apoyo incondicional de una amiga y mentora.

A mi Directora de tesis Gabriela Trupia, por asumir y sostener su compromiso de dirigir esta tesis, por apoyarme y ordenarme metodológica y conceptualmente.

A Damián Rosenfeld por confiar en mí y convocarme en el 2012 para liderar un proyecto disruptivo y desafiante en ORT que luego inspiró la realización de esta tesis.

Por parte de la UNGS, quiero agradecer a Darío Milesi por un lado y a Teresa y Marianela, a todos por el apoyo recibido durante la cursada y por la buena predisposición a ayudarme que tuvieron durante la elaboración de la tesis.

A Ana Pereyra, mi jefa desde hace más de 7 años, una persona importantísima en mi vida a quien quiero mucho y agradezco especialmente por escucharme siempre y en el momento preciso, haberme sugerido a Gaby para dirigir la tesis.

A mis amigas de siempre y a los afectos del laburo, a todos por las bromas durante años para que yo hiciera la tesis, por el aliento y la ayuda para sortear las vicisitudes.

A mis viejos por guiarme, por la mirada constructiva y por celebrar cada logro conmigo. A mi hermana por los libros de metodología.

A mi cómplice Nico por su amor y apoyo para hacer esta tarea, por los espacios que tuve y por celebrar cada avance conmigo hasta terminar la tesis.

Por último a la luz de mi vida Micaela, por el amor más puro y por las enseñanzas de todos los días.

Índice

Resumen	9
Sección 1. Introducción.	10
1.1. Objetivos.....	12
1.2. Hipótesis	13
1.3. Metodología	15
1.3.1. Propuesta metodológica.....	15
1.3.2. Diseño metodológico y herramientas utilizadas	16
Sección 2. Marco teórico.	19
2.1. Sociedad en transformación. La sociedad del conocimiento	19
2.2. La educación superior en la sociedad del conocimiento.....	21
2.2.1. La educación superior en el diálogo entre países.....	27
2.3. Vinculación entre la educación y la aplicación del conocimiento	30
2.3.1. Vinculación.....	30
2.3.2. Complejidad inherente a la organización (de formación, de producción, de investigación).....	33
2.3.3. Relaciones educación superior -mundo laboral: razones para interactuar	35
2.3.4. Condiciones para que se genere el vínculo y aprendizajes	41
2.4. Encuadre institucional de las actividades de vinculación.....	45
Sección 3. Descripción de la Organización ORT: 137 años desde los oficios al liderazgo mundial en educación técnica.	49
3.1. ORT Mundial. Nacimiento de la Organización.....	49
3.2. ORT Argentina.....	51
3.2.1. ORT Terciario	52
Sección 4. Trabajo empírico parte 1. La Unidad de Vinculación e Integración Tecnológica.	54
4.1. El Instituto de Tecnología. Asume nuevo Rector.....	54
4.1.1. Cambios en la gestión del Terciario. Surgimiento de la UVIT.....	56
4.1.2. La génesis de la UVIT y sus objetivos.....	58
4.1.3. Líneas de acción: aproximaciones al diseño de la UVIT.....	59
4.2. Puesta en marcha de las primeras actividades: del “brainstorming” a la acción.....	61
4.2.1. Mesa Redonda	62
4.2.2. Visita a empresas	66
4.2.3. Programas de colaboración recíproca con Institutos de Investigación.....	66

4.3.	Reflexiones sobre los inicios de la UVIT.....	70
Sección 5. Trabajo empírico parte 2. El Programa de Colaboración Recíproca ORT-FIL.		72
5.1.	Diseño metodológico y puesta en funcionamiento del Programa ORT-FIL.....	72
5.1.1.	Primera convocatoria a los alumnos. Procedimiento utilizado y resultados	73
5.1.2.	Convocatoria interna a los laboratorios de FIL. Diseño y resultados.	74
5.1.3.	Diseño de la estrategia de monitoreo y seguimiento del Programa.....	75
5.1.4.	Evaluación de candidatos y duplas con laboratorios.....	77
5.1.5.	Cuestiones formales del Programa.....	78
5.2.	Lanzamiento formal e inicio de la 1era edición del Programa.	79
5.2.1.	Inicio del Programa: seguimiento de alumnos y Jefes de laboratorio	80
5.2.2.	Seguimiento de la inserción laboral	84
5.3.	Análisis y aprendizajes de la primera edición.....	84
5.4.	Segunda edición. Convocatoria	86
5.4.1.	Reunión de alumnos y lanzamiento formal de la segunda edición.....	87
5.4.2.	Seguimiento segunda edición: monitoreando alumnos y Jefes de laboratorio	89
5.4.3.	Cierre segunda edición	90
5.5.	Tercera edición. Convocatoria a laboratorios y alumnos.....	91
5.5.1.	Lanzamiento formal de la tercera edición.....	92
5.6.	Interrupción del Programa	94
Sección 6. Reflexiones y discusión.....		95
6.1.	Reflexiones acerca de la UVIT.....	100
6.1.1.	Del diseño y formulación de las actividades.....	100
6.1.2.	De la estructura y los recursos humanos.....	103
6.2.	Reflexiones y recomendaciones acerca de la vinculación ORT-FIL.....	105
6.2.1.	Del Programa ORT-FIL.....	106
6.2.2.	El modelo de las pasantías.....	112
6.3.	Recomendaciones.....	115
Sección 7. Conclusiones.....		122
Referencias bibliográficas.....		126
Anexos		133

Resumen

La tesis analiza la creación y el funcionamiento de la Unidad de Vinculación e Integración Tecnológica del Instituto de Tecnologías de ORT (ITO), iniciativa que surge en el año 2012 para desarrollar prácticas de vinculación con el mercado de trabajo. La misma se sostiene durante tres años, liderando un Programa de entrenamiento en prácticas de laboratorio para estudiantes de Biotecnología.

El acceso a la información primaria de la experiencia permite realizar una descripción profunda de los acontecimientos para elaborar el estudio de caso de la Unidad.

Entre las reflexiones se destaca la importancia de institucionalizar las prácticas de vinculación como parte una estrategia de mejora del perfil de los técnicos acorde a las demandas de la sociedad del conocimiento. En particular se evidencia la contribución del Programa realizado en el ITO a la inserción laboral de los participantes y a su visión global del ejercicio profesional.

Esta investigación cualitativa pone de relevancia la formación técnica en tanto semillero de los trabajadores del futuro y aporta un conjunto de lecciones aprendidas y buenas prácticas que pueden ser adoptadas por establecimientos educativos y académicos.

Sección 1. Introducción.

La presente investigación se basa en una experiencia personal realizada entre 2012 y 2015 en el Instituto de Tecnologías ORT –ITO a partir de ahora– en la que se llevó a cabo la formulación, gestión, implementación y seguimiento de una experiencia de vinculación.

Los aprendizajes de la Maestría cursada entre 2009 y 2011 fueron la base conceptual y herramental para liderar el desafío mencionado. Tiempo más tarde, surge la decisión de tomarlo como caso de estudio, para realizar la investigación que se plasma en esta tesis.

La sociedad ha experimentado cambios con el surgimiento de las nuevas tecnologías modificando las formas en que las personas se vinculan, sus culturas y sus relaciones económicas; se han eliminado barreras temporales y espaciales. En este escenario, los espacios de formación de técnicos tienen como misión generar recursos humanos con habilidades, competencias y capacidades de altos estándares con un perfil que les permita adaptarse a las demandas sociales y a los requerimientos del sector productivo permeado por los avances científico tecnológicos.

En una sociedad guiada por el conocimiento, los técnicos deben actuar profesionalmente y no perder su conciencia y responsabilidad social para poder contribuir a la mejora continua a través de su saber hacer, del ejercicio de las actividades profesionales adquiridas. Un técnico con una formación de calidad debería aportar en su ejercicio profesional al sistema en el que está inmerso, desarrollando habilidades y herramientas para generar esta interacción. Se espera que además de la formación técnica, se desarrollen competencias

para un diálogo efectivo con otras áreas con necesidades y capacidad de verse beneficiados por la aplicación de los conocimientos técnicos.

En el año 2012, asume un nuevo Rector en el ITO que plantea una serie de cambios entre los cuales estaba la creación de la Unidad de Vinculación e Integración Tecnológica (UVIT). De acuerdo a su visión, este espacio le permitiría al ITO desarrollar actividades de vinculación con el entorno social y productivo, que contribuirían al mejor posicionamiento del terciario y con ello el perfil de sus egresados, de cara a su inserción en una sociedad guiada por el conocimiento.

La iniciativa de UVIT se cristaliza con la implementación del “Programa de Colaboración Recíproca con la Fundación Instituto Leloir¹” (FIL), –a partir de ahora Programa ORT-FIL–, una iniciativa de vinculación en la que los alumnos realizaron un entrenamiento en prácticas de laboratorio, adquiriendo competencias para el mundo laboral. La misma se sostuvo a lo largo de tres años consecutivos (tres ediciones) y se analiza en profundidad en esta investigación.

Partiendo de los aportes de Stake (2004, 2007) al estudio de caso, esta investigación toma la citada experiencia del ITO como un caso particular, singular y cuya complejidad se buscará comprender en su profundidad, considerando su unicidad y su escala. Se pretende realizar aportes que puedan ser útiles para institucionalizar la experiencia en la misma Institución o bien para replicarla en otros espacios similares, tomando los aprendizajes que

¹ La Fundación Instituto Leloir (FIL), antes llamada Fundación Campomar, se funda en el año 1947 en Argentina con el objeto de “...realizar investigaciones básicas en el campo de la Bioquímica y áreas relacionadas, así como la formación de investigadores y técnicos en dicha disciplina, sea por medios y formas directos o indirectos, propios o de terceros.” La FIL es un centro de investigación científica, una organización sin fines de lucro dedicada a la investigación y a la docencia superior en Bioquímica y en Biología Celular y Molecular. Durante más de 60 años, ha liderado la producción de conocimiento en Argentina y toda América Latina, y ha conseguido formar científicos que hoy se destacan a nivel nacional e internacional.

resulten de este estudio. El desafío es elaborar una propuesta de estructura de vinculación sostenible en el tiempo tomando el caso como modelo, para identificar aprendizajes y concluir con buenas prácticas.

1.1. Objetivos

Partiendo de lo anterior, el objetivo principal de esta investigación es documentar, contextualizar y analizar la experiencia desarrollada en el ITO con la creación de una Unidad dedicada a prácticas de vinculación e integración con el mercado de trabajo.

En el orden de los objetivos particulares se espera

- Identificar las condiciones de contexto institucional y características de la organización, para potenciar actividades de vinculación con el entorno productivo en biotecnología.
- Estudiar la secuencia de acontecimientos y causa-efecto que guiaron la focalización de esfuerzos desde la creación de la UVIT, hacia la puesta en marcha del Programa ORT-FIL con sus tres ediciones.
- Analizar el Programa ORT-FIL en relación a las herramientas de vinculación utilizadas y la transferencia de conocimiento en el sector biotecnológico.
- Revisar la normativa que permita encuadrar institucionalmente las actividades de vinculación a los efectos de diseñar un esquema sostenible.

– Reflexionar sobre las condiciones de mínima que deben darse para desarrollar actividades de vinculación y transferencia en un establecimiento educativo de formación en biotecnología o similares.

1.2. Hipótesis

La biotecnología, como combinación de disciplinas y áreas de estudio, tiene particularidades que la distinguen y una de ellas es la gran distancia que separa los contenidos teóricos del ejercicio de laboratorio. Por eso, no se puede formar ni buenos licenciados ni técnicos en biotecnología sin una buena formación en el laboratorio.

Desde el abordaje metodológico de caso de estudio y siguiendo la lógica del método científico, se enunciaron lo que Stake (2004, 2007) llama declaraciones temáticas o premisas que permitieron guiar la construcción del caso.

La hipótesis fundamental como punto de partida de esta investigación es que *en el contexto de la sociedad del conocimiento, un establecimiento que forme técnicos en biotecnología debe complementar su ejercicio en el laboratorio, con prácticas en entornos reales de trabajo y para ello puede utilizar las herramientas y los dispositivos de la vinculación.*

En función de esta premisa global, surgen otros interrogantes en relación a si *¿el Programa ORT-FIL pudo generar la vinculación con el mundo laboral?, ¿la misma persistió en el tiempo?, ¿dejó aprendizajes?* y finalmente *¿en qué medida colaboró dicho Programa con la inserción laboral de los alumnos?*

A partir de los aportes de los investigadores Parlett y Hamilton (1976) a los abordajes metodológicos del caso de estudio, se fueron sumando nuevas preguntas a medida que se avanzó en la profundidad del caso. Los interrogantes elaborados a continuación surgen a partir de indagar acerca de la efectividad del Programa ORT-FIL en su diseño y cumplimiento de sus objetivos.

- *¿Cuál es la mejor manera de hacer las entrevistas para seleccionar a los alumnos entre los postulantes? ¿Fueron adecuados los cambios que se incorporaron de una a otra edición?*
- *¿Fueron adecuadas las tareas que se asignaron a los participantes del Programa en cada laboratorio? ¿Existieron diferencias sustantivas entre ellos? En ese caso, ¿cuáles serían las actividades más provechosas?*
- *¿Fue adecuada la planilla de monitoreo utilizada para hacer el seguimiento de los laboratorios? ¿y la forma de hacer el monitoreo de los alumnos?*
- *¿La participación en el Programa les permitió a los alumnos conocer cómo se trabaja en el mundo real aplicando la biotecnología?*

Tomando como punto de partida la hipótesis fundamental, se espera ahondar en el caso, integrando todo en un análisis profundo. En particular para el ITO, se caracterizará el contexto en función de las posibilidades de formalizar un espacio destinado a la vinculación y/o extensión. Finalmente, en función de lo anterior se reflexionará acerca de las condiciones de base que deben existir para que un establecimiento educativo pueda vincularse con su entorno de forma efectiva y sostenible.

1.3. Metodología

1.3.1. Propuesta metodológica

Como abordaje de caso, esta investigación persigue el objetivo de comprender el objeto de estudio en profundidad y para ello, formular las preguntas adecuadas aparece de acuerdo con Stake (2007), como el marcador esencial del camino a seguir.

De acuerdo con los aportes de Muñoz S. y Muñoz S. (2001), que reúnen las definiciones conceptuales de Yin en 1989 y luego de Stake en 1998 acerca de esta metodología, su particularidad más característica es el estudio intensivo y profundo de uno o más casos con cierta intensidad, entendido éste como un “sistema acotado” por los límites que precisa el objeto de estudio, pero enmarcado en el contexto global donde se produce.

Tomando los conceptos de las diferentes modalidades de casos de estudio que propone Stake (2004), este es en parte intrínseco y a la vez descriptivo dado que existe un interés íntimo en desarrollar el caso de la UVIT y la caracterización de su modelo, y es en sí mismo el objeto central, a diferencia del instrumental o del colectivo, que tienen otros objetivos y organizaciones. En relación a la clasificación conceptual del caso, sus objetivos se elaboran a partir de la sistematización de una experiencia con resultados concretos y analizables.

Otra de las particularidades de este caso de estudio se puede interpretar desde los aportes de Latorre y otros (1996) y Muñoz S. y Muñoz S. (1999) que sostienen la importancia del momento en el que se recogen los datos y en el que son analizados. En esta experiencia, los momentos han sido marcados y separados temporalmente e incluso para la etapa analítica del caso, se debió recurrir a nuevas fuentes de información que nutrieron la

investigación. En este caso, la información parte de una experiencia que es personal para el investigador que luego se distancia a partir de ejercicios sucesivos metodológicos y analíticos, pero que puede conservar un sesgo a considerar.

Para Merriam (1998) existen diferentes modalidades de casos de estudio que clasifica en tres tipologías: descriptivo, interpretativo y evaluativo. Esta investigación es descriptiva en gran medida, a la vez interpreta contextos y acciones no explícitas y comportamientos; y finalmente pretende hacer una evaluación acerca de la utilidad de las medidas llevadas a cabo para cumplimentar los objetivos. No representa en sí mismo un estudio de evaluación pero las interpretaciones son de carácter evaluativo y por ende constituye una mirada de los aciertos y de los errores que se cometieron. Se pretende sistematizar la experiencia para extraer aprendizajes y reflexiones acerca de buenas prácticas que permitan diseñar y proponer un esquema de unidad de vinculación adecuado y replicable.

Como abordaje de estudio de caso, se busca clarificar las explicaciones y dar solidez a las interpretaciones. A lo largo del desarrollo, se persigue una descripción amplia del caso, de su génesis y su devenir, reinterpretando información tomada durante la experiencia en el ITO que se completa con el análisis que propone esta investigación.

1.3.2. Diseño metodológico y herramientas utilizadas

Como se desprende de los puntos anteriores, la hipótesis plantea un contexto determinado por la sociedad guiada por el conocimiento que genera nuevos escenarios donde se puede mejorar la inserción laboral de los técnicos en biotecnología si en el transcurso de su

formación se generan prácticas de vinculación con el trabajo. A partir de ello surgen otras preguntas particulares del caso, de acuerdo a la factibilidad de impulsar estas prácticas desde el ITO y a la vez, de la contribución que tuvo el Programa ORT-FIL a tales fines.

El caso se inicia con el surgimiento de la UVIT como unidad de estudio que condensa su estrategia a partir de la experiencia desarrollada con FIL, por lo que la misma se vuelve central en esta tesis. Se reconstruyen las actividades realizadas a partir de una descripción amplia que va arrojando nuevas preguntas para responder volviendo sobre las fuentes, generando aproximaciones diferentes a los actores desde una nueva perspectiva, para comprender en profundidad el caso.

Para la organización de la investigación, se diseñó una cronología de actividades que figura a continuación:

- Construir un marco teórico para el caso de estudio que incluya cuestiones propias de la sociedad del conocimiento, de la dinámica de la educación en este nuevo entorno, de cuestiones organizacionales, de posibles vinculaciones de espacios educativos con el trabajo, teniendo en cuenta los aspectos regulatorios.
- Describir y analizar el establecimiento de la UVIT en el espacio de formación de técnicos, la búsqueda del modelo de trabajo y las actividades que se llevaron a cabo.
- Documentar y analizar la experiencia completa del Programa ORT-FIL como eje central de la investigación, detallando cuestiones procedimentales y de prácticas de funcionamiento en general.

Para dar cobertura a lo descrito se sistematizó y analizó toda la información primaria obtenida durante la experiencia en el ITO desde 2012 hasta 2015 y luego ésta se combinó con las entrevistas y las encuestas realizadas a diferentes actores del caso.

Las actividades de la UVIT y en particular del Programa ORT-FIL se presentan con un amplio detalle porque esto permitirá efectuar luego un buen análisis y porque se dispone de la información primaria completa lo que representa una riqueza que posibilita una mejor comprensión del lector y una evaluación más clara. En cuanto a las entrevistas, se efectuaron con el Rector y con el Coordinador de la Carrera del ITO, con Jefes de laboratorio de FIL y a su vez se realizó una encuesta virtual/presencial a todos los alumnos que concluyeron su entrenamiento como parte del Programa ORT/FIL. En el **Anexo I** consta el compilado de las guías de entrevistas realizadas a los actores mencionados.

Para llevar a cabo lo anterior, se han utilizado diferentes herramientas tales como: establecimiento de procedimientos y prácticas; armado de encuestas; diseño de planillas de relevamiento y de monitoreo y seguimiento y por último; elaboración de guías de entrevistas.

Sección 2. Marco teórico.

2.1. Sociedad en transformación. La sociedad del conocimiento

Las sociedades actualmente están envueltas en procesos de transformación continuos que pueden ser sociales, productivos y/o económicos y demandan y exigen modificaciones de las formas de trabajo, de relaciones y de aprendizaje. En este contexto, el conocimiento es el eje de la transformación clave para el crecimiento y la evolución de la sociedad y sus necesidades.

Según las definiciones de OCDE (2005), en cuanto a las transformaciones de la economía, la “economía basada en el conocimiento” es una expresión adoptada para describir las tendencias en las economías avanzadas hacia una mayor dependencia del conocimiento, la información y la creciente necesidad de acceso a estos factores de parte de las empresas y el sector público.

En un discurso del 2016, el Profesor Yuval Harari de la Universidad Hebrea de Jerusalem decía que *“...bajo éstos patrones de la economía, la sociedad está ávida de mayor aprendizaje y la información aparece como el objeto codiciado. En estos tiempos en el mundo, la libertad de la información es más renombrada que la libertad de las personas...”*².

Por su parte, Scott ya en 1996 consideraba que la sociedad del conocimiento debe tener tres características básicas: 1. aceleración de la investigación científica y tecnológica, 2.

² Extraído del discurso del Prof. Yuval Harari de la Universidad Hebrea de Jerusalem, orador principal de la Octava edición de Punta Tech. Entrevista: Antonio Larronda. El País (Uruguay), viernes 15 de enero de 2016.

rapidez de los flujos de información en una nueva dimensión temporo- espacial y 3. aumento del riesgo en la mayoría de los fenómenos de complejidad y de no linealidad.

De acuerdo con Albornoz (2001), desde el surgimiento de la expresión *sociedad de la información o sociedad del conocimiento* a cargo de Peter Drucker, ha habido innumerables aportes al respecto. Si se retoman las ideas de Nico Stehr que durante el decenio 1990-2000 ha profundizado estudios en la materia, la sociedad enfrenta desafíos inéditos. Han cambiado los modos de producción y por ende los indicadores de productividad. La sociedad basada en el conocimiento puede existir si las operaciones dependientes del conocimiento son las que dominan sus estructuras simbólicas. En este contexto, las instituciones deben tener capacidad de adaptarse, generando innovación y a la vez siendo flexibles, todo en muy corto tiempo.

Marcelo (2001) refuerza los conceptos anteriores y sostiene que la sociedad actual está valuada de acuerdo al conocimiento que porta, al nivel de formación de sus ciudadanos y a la capacidad que estos poseen en temas de innovación y generación de emprendimientos. En este aspecto, se vuelve radical evitar la obsolescencia de los conocimientos generados y mantener las competencias de las personas en un grado constante de adaptabilidad y capacidad de adecuación y respuesta al contexto. La forma de hacerlo es a través de la educación y formación continua a lo largo de la vida.

De acuerdo con Orduz (2012), el grado de apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) constituye un elemento imprescindible en el camino hacia la creación de riqueza basada en el conocimiento. Por ende, la inversión en dichas tecnologías es objeto de primordial interés en el ámbito de políticas públicas, académicas y

productivas. La infraestructura, los usuarios y los servicios deben converger para constituir un círculo virtuoso que permita que múltiples procesos sociales y económicos coincidan para crear ventajas competitivas basadas en el conocimiento.

De acuerdo a un estudio realizado por el Banco Mundial (2003), las TICs son de vital importancia en las instituciones educativas dado que permiten ser más eficientes en la administración y gestión, ampliar el acceso a la información a nivel global y a la vez ampliar y mejorar el acceso y la oferta formativa en diferentes niveles. No obstante ello, dado que dichas tecnologías han irrumpido abruptamente e impactado en las sociedades, aún restan desafíos por alcanzar que tienen que ver por un lado con integrarlas adecuadamente al sistema educativo y a sus instituciones y por otro lado, con garantizar su uso en pos de propiciar mayores oportunidades educativas para la mayor parte de la población posible, independientemente de su poder adquisitivo.

2.2. La educación superior en la sociedad del conocimiento

La educación superior es generadora de potencialidades humanas necesarias para transformar, desarrollar y mantener actualizada, vital o *aggiornada* a la sociedad en sí misma. Desde el punto de vista económico, ésto se refleja en cuestiones productivas y de toda actividad humana, pero por sobre todo desde un aspecto social o sociopolítico donde el hombre es el responsable de la conducción de las estrategias de desarrollo. Partiendo del conocimiento como base para el desarrollo sostenido, mantenerse por fuera de éste-es decir, no capacitarse-, es una forma indirecta de alejarse del crecimiento.

Valdéz (2000) sostiene que el sistema de educación superior está ligado al sistema social y por ende recibe el impacto de las crisis que se generan en el mismo. Un ejemplo de esto es la sociedad latinoamericana, con una historia de sucesivas crisis medidas en índices de pobreza, marginalidad, narcotráfico, entre otros, y como esto se ha reflejado en amenazas de inestabilidad y falta de continuidad en los sistemas y políticas educativas de dichos países. Sin ir más lejos, se pueden observar ciertos patrones cuando los sistemas nacionales de educación superior de dichos países entran en crisis y éstos se explican en tres niveles. El primer nivel de la crisis aborda aspectos como la pertinencia y la legitimidad que trazan la conflictividad entre el Estado, la universidad/espacio de educación y la sociedad. Otro de los niveles de la crisis que viene en segundo lugar, está vinculado con la masividad, falta de gobernabilidad y en muchos casos, pérdida de prestigio, de la institucionalidad mayormente pública. Por último, la crisis completa, en tanto la universidad deja de ser autoridad intelectual, que en muchos sentidos está ligado a los otros dos niveles. Este patrón no hace más que ilustrar la estrecha relación que existe entre la formación educativa de un país y las características de su sociedad y la complejidad de sostener la estructura universitaria antigua con una sociedad en continuo cambio.

De acuerdo con Maquilón Sánchez y Alonso Roque (2014), la sociedad global ejerce presión en la formación de nuevos valores y por ende le exigen a la educación superior convertirse en un espacio intelectual y científico en tanto semillero de conocimientos dinámicos. Allí las personas se capacitan para luego integrar una sociedad que se mide con nuevas varas. El espacio educativo debe brindar enseñanzas de pertinencia lo que trae aparejadas otras necesidades de cambio más profundas y complejas como son modernizar la gestión, captar nuevas formas de financiamiento y construir espacios de aproximación al mundo laboral.

Trow (1994) sostiene que en la sociedad del conocimiento, éste es global en tanto la educación superior sea universal. En particular, las universidades comienzan a volverse cada vez más universales en varios sentidos. Por un lado en la geografía, dado que se han expandido a múltiples locaciones lo que vuelve sencillo encontrar donde estudiar en la mayoría de los espacios urbanizados. En relación al público al que está dirigido, actualmente hay oferta para estudiar durante todas las etapas de la vida, mientras que originalmente los estudios estuvieron vinculados a la gente más joven promediando la secundaria. Por último en relación al acceso, se ha vuelto cada vez menos restrictivo encontrando oportunidades de estudio accesibles en países de diversos grados de desarrollo.

Desde el enfoque de González (2013), la sociedad del conocimiento ha permitido que la información sea un bien común en donde lo que se pone en juego es saber usarla. Aquella información que no se usa, que no tiene aplicabilidad, pues no tendría utilidad. Entonces, a la educación superior, más que nuevos conocimientos, lo que se le empieza a exigir son herramientas para manejar la información. En este contexto social, la educación superior tiene una nueva funcionalidad dado que la información tiene otro rol en los procesos productivos. No solamente deben ser un semillero de conocimientos sino que además debe propiciar los entornos para la aplicabilidad de los mismos en el menor tiempo posible y para el beneficio de todos, lo que constituye un gran desafío. Esto genera la responsabilidad para el espacio educativo de revisar su cuerpo docente para que este sea capaz de migrar de la transferencia de la información como método de enseñanza, a otro en donde los motores son el acceso, la aplicación, la evaluación y los resultados de su uso.

Para ello, según Albornoz (2001) las universidades deben convertirse en nodos de complejas redes de intercambio por las cuales fluirán saberes, experiencias y recursos. En general la formación superior debe contar con mecanismos que le permitan estar vinculada y consciente de los cambios que ocurren en la sociedad y de la información actualizada que circula, para poder formar recursos que luego puedan ser parte integrante, activos y adaptados a dicha sociedad. La educación superior globalizada debe disponer de los espacios para brindar formación continua, promover las investigaciones conjuntas, incorporar nuevas tecnologías para compartir conocimientos, experimentar nuevos modelos cognitivos, formar docentes idóneos y desarrollar capacidades de formación adicionales para la vida laboral, concepto fundamental en esta investigación.

El modelo educativo cambia rotundamente dado que no se puede continuar transmitiendo conocimientos estancos y acumulativos, sino que es necesario enseñar a pensar, es clave generar entornos de aprendizaje y enseñanza continua. En cuanto a las formas de enseñanza, pierden utilidad los métodos donde el profesor actúa y el alumno responde, sea en clases teóricas o prácticas. Antes, en la llamada sociedad del entrenamiento, el proceso en los espacios educativos era de enseñanza-aprendizaje y este operaba bajo la responsabilidad del profesor. Una persona dueña de los conocimientos del tema y con la capacidad de enseñarlo del modo más eficiente posible. En este esquema, es claro quien enseña y quien aprende, y esto se hace de un modo unidireccional. Todos estos elementos operan de un modo diferente en la sociedad del conocimiento donde existe un manejo autónomo de la información, donde el papel del profesor ya no es tal, sino que las fuentes de información son las mismas para todos y así el proceso se torna más complejo y multidireccional. El docente como inductor del aprendizaje debe asumir nuevos desafíos

que tienen que ver con sus herramientas para interpretar la información que ya es compartida.

Ginés Mora (1997) agrega que el docente debe abandonar su rol protagónico y dar lugar al alumno proactivo que aparte de aprender a aprender solo, debe realizar determinadas actividades y contar con características actitudinales requeridas para una actividad laboral. Estas son las llamadas competencias y la forma de generarlas incluye métodos de enseñanza proactivos como son los seminarios, técnicas de discusión, presentaciones y prácticas en empresas.

En relación al contexto de Argentina y Latinoamérica, Ginés Mora (2004) sostiene que se mantienen los modelos napoleónicos de universidad caracterizados por instituciones con carácter funcional, con estructuras de poder burocratizadas y con una orientación profesionalizante. Esto se mantiene estanco dado que el mercado laboral se ha caracterizado por profesiones bien definidas y estables. Allí surge el nombre licenciado, que da cuenta de que los estudios otorgan licencias para realizar determinadas actividades y otras no. Este paradigma, que queda en Latinoamérica como herencia de la antigua universidad europea, es obsoleto frente a las nuevas demandas de la sociedad de profesionales en continua formación, profesiones multidisciplinarias y espacios de trabajo que exigen una serie de competencias ausentes en las opciones clásicas de formación.

Todos estos cambios son más sencillos de absorber por los espacios de formación de técnicos, las propuestas educativas cortas y orientadas al mundo laboral, que son en general los que aparecen más permeados por la tecnología. En el caso particular de la informática, se observa muy a menudo que la oferta de tecnicaturas supera las carreras

universitarias por su menor duración y porque la inserción laboral de estos profesionales está ligada al manejo de herramientas y competencias que se adquieren en carreras más cortas. De hecho, la tendencia para aquellas formaciones ligadas a cuestiones técnicas y operativas, es de carreras de dos o tres años y son las que históricamente han estado ligadas al mundo del trabajo. En la sociedad del conocimiento, la asociación entre formación universitaria e inserción laboral empieza a ser objeto de cuestionamientos.

En la misma línea de lo anterior, Hartley (2015) reflexiona acerca del modo en que los países de alto desarrollo han sido intervenidos de tal forma por la cuestión tecnológica que los trabajadores de cuello blanco se han convertido en trabajadores de cuello azul³, dado que éstos traen consigo el futuro y el crecimiento competitivo del país. Menciona que los hacedores de política deben comprender esta cuestión para que se puedan generar las condiciones para que el sector se dinamice. Esto no significa que los clásicos trabajos que hoy existen vayan a desaparecer, es decir aquellos que son realizados por profesionales universitarios de carreras típicas, pero sí van a reducirse. La ecuación será de unos pocos de aquellos, y una gran cantidad de los cuello azul, que son por ejemplo los técnicos superiores en cualquier área. Estos recursos son muy evidentes en el sector digital, y han florecido a partir del surgimiento de la tecnología móvil, sector donde es sencillo identificar personas idóneas con una tecnicatura o incluso sin estudios formales, pero con competencias, habilidades y sobre todo con talento para hacer bien su trabajo. Existen muchas plataformas informáticas bien conocidas a lo largo del mundo, que emplean estas

³ El trabajador de cuello blanco proviene de la expresión estadounidense e inglesa *white-collar worker* y refiere a un profesional asalariado o a un trabajador con un mínimo de estudios que realiza tareas semi-profesionales o profesionales de oficina, administración y coordinación de ventas. Los trabajadores de cuello azul son aquellos cuya profesión requiere trabajo manual y se aplica a los trabajos desempeñados por obreros en fábricas y talleres.

personas, los “*new blue collar*” y quienes lideran la transformación tecnológica los reconocen como los trabajadores del futuro. Entonces, el reto para los países de menor nivel de desarrollo, es propiciar el contexto adecuado, tanto de infraestructura educativa y tecnológica, como de cuestiones regulatorias para permitir que aquello suceda de un modo sinérgico para la sociedad y en un ambiente dinámico.

En relación a este cambio de paradigma, el Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, Dr. Lino Barañao disertó en un evento organizado por la Cámara Argentina de Software (Cessi)⁴ donde se mostró a favor del debate de los planes de estudio de las carreras científicas bajo la consigna de “... *pensar en carreras cada vez más cortas y formaciones continuas...*”.

2.2.1. La educación superior en el diálogo entre países

En un plano internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), ha hecho sus esfuerzos en pos de reformar la educación superior a partir de reconocer que la misma ha dado pruebas suficientes de su viabilidad a lo largo de los siglos y de su capacidad para transformarse y propiciar el cambio y el progreso en la sociedad. La formación educativa pasa a formar parte del desarrollo cultural y socioeconómico de las personas, reconociendo la existencia de una sociedad dominada por el conocimiento.

⁴ El 11 de mayo del 2017, la Cámara de la Industria Argentina del Software (CESSI) dio inicio a la primera edición del evento llamado Transformación Digital: el futuro del empleo, donde se debatió sobre la disrupción que provoca la tecnología en toda la cadena de negocios de una compañía. Se propuso concientizar sobre la importancia que representa la transformación digital para el mercado laboral argentino, que espera la creación de 12900 puestos de trabajo en 2017.

En esta línea, un primer acontecimiento regional de gran envergadura de la mano de UNESCO fue la “Conferencia Regional sobre Políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe”⁵, celebrada en 1996 en La Habana, Cuba con asistencia de 26 países. A partir de la misma se elaboró la Declaración que proclama un conjunto de temas de relevancia tales como el rol predominante del conocimiento en la sociedad global; y la importancia de la pertinencia de la educación superior y sus instituciones como responsables de enseñar a pensar y a aprender, a formar estudiantes continuos, a dinamizar los intercambios estudiantiles, entre otros.

Dos años más tarde, con la intención de dar respuesta a los interrogantes y desafíos acerca de la educación superior, la UNESCO convoca a una “Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y acción”⁶. La misma reunió a más de cuatro mil representantes de todas las regiones, a debatir la pertinencia, calidad, gestión, financiamiento e internacionalización de la educación superior. En un plano de menor visibilidad, con mesas temáticas se trataron temas de igual importancia como la formación docente y las nuevas tecnologías de la información, entre otros.

⁵ Entre el 18 y el 22 de noviembre de 1996, UNESCO regional en sede La Habana convocó a 26 países a la Conferencia Regional sobre Políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe. En la declaración final se acercaron conclusiones en los siguientes temas: pertinencia de la educación superior; calidad, evaluación y acreditación institucional; estrategias para el financiamiento; nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones y por último la reorientación de la cooperación internacional.

⁶ Entre el 5 y el 9 de octubre de 1998, en la sede de UNESCO en París se llevó a cabo “Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y acción”. Como parte de los preparativos de la Conferencia, la UNESCO publicó en 1995 su documento sobre Cambio y desarrollo en la educación superior. Luego se celebraron cinco consultas regionales en La Habana, Dakar, Tokio, Palermo y Beirut donde se generaron documentos y planes de acción que obraron como base para la concreción de la citada Conferencia en París 1998.

La nueva visión de la educación superior que trae la citada Conferencia, se reforzó un año más tarde con la “Declaración de Bolonia⁷” y en el 2003 en la reunión de seguimiento de la Conferencia Mundial celebrada en París⁸.

De acuerdo a Tünnermann Bernheim, (2010), la citada Declaración Mundial puso sobre relieve principios como la igualdad de acceso; el fortalecimiento de la participación y promoción del acceso de las mujeres; la promoción del saber mediante la investigación y la difusión de sus resultados; la orientación a largo plazo de la pertinencia; la cooperación con el mundo del trabajo y el análisis y la previsión de las necesidades de la sociedad; la diversificación como medio de reforzar la igualdad de oportunidades; la introducción de métodos educativos innovadores: pensamiento crítico y creatividad; y el reconocimiento del personal docente y los estudiantes, como principales protagonistas de la educación superior.

De acuerdo a la visión de Ginés Mora (2004), la Conferencia Mundial y luego la Declaración de Bolonia, aparecen como los hitos disparadores del proceso de cambio para el caso de las universidades europeas. La universidad modificada, dando respuestas a los cambios sociales, asumiendo la velocidad de generación del conocimiento, la movilidad de los profesionales y la culminación de la era industrial.

Cabe señalar que en la “Segunda Conferencia Mundial sobre la Educación Superior” celebrada en el 2009 en la sede de la UNESCO en París⁹, la educación superior aparece

⁷ La “Declaración de Bolonia” fue firmada el 19 de junio de 1999 por 29 ministros de países principalmente europeos da inicio a lo que se llama comúnmente Proceso de Bolonia que tuvo como objetivo facilitar el intercambio de titulados y adaptar el contenido de los estudios universitarios a las demandas sociales, mejorando la calidad de los mismos.

⁸ Del 23 al 25 de junio del 2003, se llevó a cabo en París la reunión de seguimiento de la Conferencia Mundial, en la que se discutieron los documentos emergentes de la misma con el objetivo de que reflejara la voluntad de todos los países tal como se había explicitado en las Conferencias Mundiales.

como fundamento de la investigación, la innovación y la creatividad. Bajo su responsabilidad, independientemente de las cuestiones sociales de la construcción de paz y defensa de los derechos humanos que son de suma relevancia, aparece la necesidad de adaptarse a las demandas de una sociedad en continuo cambio y global. Mencionan que los sistemas de enseñanza y aprendizaje se transforman y que los docentes y administrativos deben estar capacitados para hacer frente a estas nuevas demandas. Aprovechar las nuevas tecnologías para la capacitación técnica y profesional, la educación empresarial y los programas de aprendizaje para toda la vida.

Todos estos antecedentes a nivel mundial dan cuenta de la conciencia de todos los países de la aventura de cambios que devienen en la ruptura de estructuras estancas de formación de alumnos durante décadas. El camino es incierto pero las diferencias regionales, los aprendizajes de otros y las necesarias cooperaciones entre América Latina y El Caribe como núcleo de países con grandes posibilidades de cooperaciones sinérgicas, aparecen como asuntos prioritarios de la agenda del continente.

2.3. Vinculación entre la educación y la aplicación del conocimiento

2.3.1. Vinculación

La literatura escrita en torno al concepto de vinculación es variada: se encuentran diferentes acepciones del término, ejemplos de su aplicación, identificación del momento

⁹ Del 5 al 8 de julio del 2009, se llevó a cabo en París la 2da Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (CMES) cuyo debate principal estuvo entre considerar a la educación superior como un bien común o un servicio público, prevaleciendo finalmente la primera interpretación. Se debatieron asimismo cuestiones de calidad, evaluación y acreditación entre otros.

histórico de su surgimiento, entre otras. Sin embargo, un aspecto que se sobrepone a las diferencias es que la vinculación tiene una connotación positiva.

Gould Bei (1997) entiende la vinculación como *“un conjunto comprensivo de procesos y prácticas planeados, sistematizados y continuamente evaluados, donde los elementos académicos y administrativos se relacionan internamente unos con otros, y externamente con otras personas y organizaciones, con el propósito de desarrollar, realizar acciones y proyectos de beneficio mutuo”*.

Unas décadas antes de dicha definición, Sábato (1968) exponía el modelo del Triángulo “Universidad, Administración y Estado” como ejes que deben vincularse para generar innovación en los países latinoamericanos y su versión actualizada, fue con la Triple Hélice de Leydesdorff y Etzkowitz, (2000) donde los ejes entrelazados -haciendo alusión a las cadenas de ADN- son las Universidades y Organismos Públicos de Investigación, las Empresas y las Administraciones. Ambas ideas proponen modelos donde las partes deben colaborar conjuntamente para alcanzar un bien superador que las beneficie.

De acuerdo a los aportes de Gonzalez de la Fe (2009), la efectividad de las relaciones entre empresas con centros de investigación o con espacios educativos o con el mismo Estado, donde cada parte tiene su misión propia, determinará la fortaleza del sistema como unidad. Alcanzar dicho objetivo está absolutamente ligado a la existencia de estructuras e instrumentos que favorezcan los nexos entre las partes mejorando los flujos de interacción. Cada interacción se desarrolla generando nuevas configuraciones en cada parte y la innovación surge a lo largo de la cadena de interacciones.

En esta línea, Albala (1991) entiende que la vinculación entre la universidad y el sector productivo consiste en una acción concertada entre ambas corporaciones, en la que el Estado cumple un papel importante, participando como elemento integrador del proceso de vinculación. Este papel se refleja en el establecimiento de las condiciones regulatorias y económicas en aquellas áreas donde resulta estratégico generar dichas relaciones con el propósito de optimizar el uso de los recursos y construir mejores condiciones de vida para la población.

En consonancia con lo anterior, Abdala (2004) plantea que las relaciones entre las partes, sean empresas, instituciones educativas o de investigación deben ser mediadas por una membrana de transferencia que facilite la traducción de los diferentes lenguajes. La articulación entre el sistema educativo y el mundo del trabajo es clave en la lucha contra el desempleo de los jóvenes y en la mejora de la competencia y el crecimiento económico de un país.

Alcántar Enríquez y Arcos Vega (2004), apoyan la idea de la vinculación de la educación superior con su entorno como una vía para su posicionamiento y reconocimiento social y la definen como *“...el medio que permite a la educación superior interactuar con su entorno, coordinando eficaz y eficientemente sus funciones de docencia, investigación y extensión de la cultura y los servicios, a la vez que favorece su capacidad de relacionarse con los sectores productivo y social en acciones de beneficio mutuo, lo que favorece su posicionamiento estratégico...”*

De acuerdo con Castañeda (1996), *“la vinculación se percibe cuando la educación y el quehacer de la sociedad se interrelacionan permanentemente, aportando no sólo*

conocimientos y soluciones a problemas sociales, presentes y futuros, sino también orientando, retroalimentando y enriqueciendo programas de formación de recursos humanos e investigación científica, así como de desarrollo tecnológico y cultural”.

En este sentido, Escorsa y De la Puerta (1991) sostienen que la vinculación con la universidad es un proceso en el que todas las empresas debieran participar, sean pequeñas o grandes dado que encuentran en dichas relaciones, la forma de satisfacer sus necesidades en forma oportuna y a bajo costo. Por parte de la educación superior, Petrillo y Arias (1991) afirman que la eficacia de dicho sistema educativo depende en gran medida de las relaciones que pueda establecer con su entorno. Se debe entender al proceso de vinculación como el mecanismo para elevar la calidad en la formación de estudiantes y docentes y para integrarse con las necesidades sociales.

La economía del conocimiento presenta nuevas oportunidades para crecer sostenidamente basadas en el capital humano y la acumulación de saberes pudiendo hacer frente a los desafíos de la competencia global. En este contexto, no se puede concebir un sistema educativo divorciado de la sociedad que lo contiene.

2.3.2. Complejidad inherente a la organización (de formación, de producción, de investigación)

Para interpretar el esfuerzo que implica para dos partes poder vincularse, es fundamental entender la complejidad individual de cada una. Sean instituciones educativas, gubernamentales o empresas, comparten las características de una organización. Por

ende, son estructuras sociales diseñadas para lograr objetivos por medio de la gestión a cargo de recursos humanos que comparten un convenio que aplican sistemáticamente tras un propósito específico.

Como organizaciones, pueden ser entendidas bajo el modelo propuesto por Mintzberg (1979), en el que se distinguen cinco partes que interactúan de acuerdo a la complejidad de los modelos administrativos (ápice estratégico, línea media, tecnoestructura, *staff* de apoyo y núcleo de operaciones). Las organizaciones conforme van creciendo en número de trabajadores, van adquiriendo cierta complejidad que demanda la existencia de una autoridad que coordine las actividades. A medida que se va consolidando la estructura se identifican grupos de personas que responden a diferentes actividades y poseen diferente grado de formación y responsabilidad, consolidando cada una de las cinco partes mencionadas anteriormente.

Por otro lado, las organizaciones operan en entornos que son dinámicos, y esto les demanda flexibilidad, aún cuando la burocracia regule la totalidad de los procedimientos. Dicha flexibilidad se aplica a las redes de organizaciones como nodos en los que las unidades también se vinculan. De acuerdo a Molina (2001), estas redes formadas por clientes y proveedores terminan siendo la unidad, más que la organización en sí misma. Dichas unidades experimentan la misma presión social para un aumento de eficacia y eficiencia, lo que las lleva a ofrecer respuestas incorporando nuevos métodos de gestión.

Una institución educativa es una organización y como tal tiene su complejidad y la exigencia de administrar sus recursos destinados a realizar determinadas actividades. A la vez, esta organización y al mismo tiempo unidad, está sometida a la presión externa y debe

revisar sus procedimientos para incorporar nuevas formas de gestionar sus actividades. Asimismo, las partes de una organización están unidas entre sí mediante distintos tipos de flujo, de autoridad, de material de trabajo, de información y de procesos de decisión. La incorporación de nuevos procesos o modelos de gestión debe ser articulada internamente para ser sostenible y adaptable, frente a los cambios de la sociedad del conocimiento.

2.3.3. Relaciones educación superior -mundo laboral: razones para interactuar

De acuerdo con los aportes de Labarca (1996), existe acuerdo en que las competencias básicas y generales se desarrollan mejor y a menor costo en la educación básica y media general. No obstante ello, en algún momento de su educación, las personas esperan adquirir competencias que les permitan especializarse. Cuando dichas competencias son adecuadas para el desempeño en niveles intermedios de la industria o bien en determinados servicios, la elección de las personas es la formación técnica.

Sánchez de Mantrana (2005) sostiene que la vinculación entre la educación técnica y el mundo laboral siempre ha sido fundamental en las instituciones de formación para el trabajo. Sin embargo, la sociedad guiada por el conocimiento genera nuevos escenarios en los que se acentúa dicha exigencia y el sistema educativo se plantea la pertinencia de los contenidos que se enseñan. En este punto, estrechar lazos con el entorno laboral es un camino accesible para contrastar la teoría y la práctica, lo académico y laboral.

Finnegan (2006) sostiene la visión respecto de la educación técnica media como la formación para el trabajo y por ende debe representar un instrumento relevante de las políticas de desarrollo productivo del país. Alimentar este enfoque jerarquiza la formación

general y tecnológica y permite adecuar la formación específica a los requerimientos del sector productivo de un país.

Una modalidad es la formación en alternancia, que se practica en algunos países europeos, donde se combinan los espacios del ámbito escolar y el laboral. Esto genera responsabilidades de ambas partes para con la formación general y técnica de los alumnos. En este sentido, Abdala (2004) sostiene que dichas prácticas retroalimentan las instancias del saber con el hacer y a la vez presentan una posible respuesta a la necesidad de crear vínculos estables y eficaces entre la educación y el mundo del trabajo.

De acuerdo con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de México (ANUIES 2000), la vinculación debe ser concebida como la relación de la institución en su conjunto con la sociedad, considerando también a esta última de manera integral. La idea es que todas las áreas del conocimiento que cultivan las instituciones de educación superior aporten algo a la sociedad, mientras que esta última corresponda a su vez con sus contribuciones. De esta manera, la vinculación es una acción de doble sentido entre la sociedad y la educación superior. Entonces, las necesidades de los sectores productivos y sociales deben estar presentes en el diseño de los programas de vinculación. Estos deben generar los mecanismos para la obtención de beneficios mutuos, los cuales sin duda serán distintos, pero valiosos para ambas partes.

Jacinto y Millenaar (2007) han identificado una serie de factores que inciden positivamente en las relaciones del sistema de educación superior y el mundo laboral. Estas son: fortalecer los marcos normativos; garantizar procesos de aprendizaje relevantes para los estudiantes que participen de estos vínculos; crear mecanismos aceptados que permitan a

los actores que están participando de estos procesos, dedicar el tiempo que esto requiere y, por último; superar la desconfianza entre las partes que se vinculan, como organizaciones con culturas, objetivos y formas de gestión diferentes.

Acuña (1993) sostiene que los países industrializados o de industrialización reciente, han sabido aprovechar la capacidad de sus pueblos y se han ocupado de educar para el trabajo, utilizando los avances en ciencia y tecnología. Esto ha generado un contexto propicio para que la educación superior se vincule con el sector productivo para contribuir a la formación de los estudiantes así como al desarrollo económico y social. Por el contrario, en la mayor parte de los países latinoamericanos, tanto la educación superior como el sector productivo han evitado las relaciones tendientes a sistematizar sus articulaciones por cuestiones de desconocimiento mutuo.

En este sentido, Gallart (1996) sostiene que la educación superior suele ser objeto de críticas ligadas mayormente a su falta de relación con el mundo laboral. Otros cuestionamientos son que las instituciones educativas arrastran esquemas antiguos y enciclopedistas, que sus docentes no modernizan sus métodos de enseñanza y que el establecimiento educativo está desarticulado con la demanda. Por estas razones es imprescindible insertar los centros de enseñanza en su contexto social y productivo para generar las condiciones necesarias y puedan surgir nuevas formas de enseñanza y oportunidades de aprendizaje.

Insertar la formación educativa en el entorno implica que ésta pueda vincularse con los actores que lo componen. La forma de establecer relaciones es encontrar puntos comunes y entender que son procesos sinérgicos.

En el caso de las empresas, mejorar su competitividad es un aspecto para el que cuentan con estrategias probadas. En principio generar innovación en una empresa no habituada a hacerlo, de acuerdo a la visión de Cravacuore (2006), tiene una demanda en materia de cambios que puede modificar desde la infraestructura, el equipamiento, hasta la formación de sus recursos humanos. Respecto de este último punto, algunas empresas optan por acercarse a las unidades de investigación, o de formación para reclutar recursos o bien para solicitar capacitaciones para sus empleados.

En el caso de la institución educativa, es importante tener contacto con el sector productivo para conocer las demandas existentes y poder adecuar la formación de los profesionales. Esta exigencia no es tan evidente para el caso de las universidades; de hecho se observa que muchas conservan cierto aislamiento de su entorno, pero para el caso de las tecnicaturas, es su responsabilidad fundamental como instituciones de formación para el trabajo.

En esta línea, Gallart (1996) sostiene que dos partes se vinculan a partir de identificar sus debilidades y las posibles formas de complementarse. Por parte de la institución educativa, el hecho de establecer una oferta de formación extensa en años, la conduce a una permanencia organizativa que naturalmente lleva a los usos y costumbres burocráticos. El trabajo se divide en torno a la relación pedagógica que establece el educador con el educado y la estructura curricular tiene una fuerte impronta académica disciplinaria como se mencionó anteriormente. Todos estos aspectos van en deterioro con la calidad y cantidad de contenidos que se dictan y esto es especialmente relevante cuando la educación básica/media está orientada hacia los estudios universitarios.

La mirada de Castro de Moura (2002) es que la institución educativa no forma para todo tipo de actividades de la vida profesional. Sostiene que no sería ni práctico ni económico que la escuela pretendiera simular todos los entornos laborales. Por el contrario, el establecimiento educativo debe construir la ocupación a partir de enseñar sus partes integrantes más sencillas que se van complejizando progresivamente. Esto es, aulas, talleres, laboratorios, y un educador destinado a un aula. Ejercicios para incentivar la imaginación, muchos ensayos de prueba y error y una enseñanza abierta.

La empresa, por su parte, como sitio predilecto para las actividades productivas del “saber hacer”, no está adaptada y no funciona como un espacio educativo. Esto sucede por varios factores: uno de ellos es que a la empresa le interesa formar a sus empleados únicamente en lo que deben hacer en dicho espacio. Cuanto más específica sea la formación para ese trabajo en especial, más posibilidades hay de que el conocimiento que el empleado adquiere sólo sea útil en ese entorno productivo. Y esto garantiza que la empresa no esté invirtiendo en formar capital humano que luego sea útil para “otros”. Otra de las debilidades de las empresas que observa Gallart (1996), es la dificultad de implementar procesos de formación en nuevas calificaciones laborales porque traen aparejados procesos de ensayo-error, cuestiones que perturban los procesos productivos. Es necesaria la buena voluntad y el convencimiento por parte de quienes tienen capacidad de decisión así como ambientes complementarios como son los centros educativos, que faciliten la adquisición de nuevas competencias para un mercado de trabajo polivalente y flexible.

A su vez, Acuña (1993) sostiene que la diferencia cultural entre la educación y el sector productivo también explica los obstáculos para vincularse. Ambos espacios entienden de

forma diferente el estilo del trabajo y el valor del tiempo. La educación superior tiene una mirada de largo plazo, mientras que el sector productivo tiene problemas urgentes de resolver en los plazos más breves.

Otra de las partes del sistema que para esta investigación tiene el mismo rol que las empresas, son los centros de investigación dado que son espacios de inserción laboral de los egresados. Éstos también tienen limitaciones y necesidades de vincularse. Tienen permanencia organizativa pero ello radica en la adquisición de procedimientos para hacer las tareas, sea la compra de insumos o equipamiento o la realización de un experimento. Por otro lado, no tienen la dificultad de permanecer lejos de la actualización y formación de sus recursos humanos. Su debilidad está ligada al aislamiento académico producto de la estructura y las características propias de la formación de sus recursos humanos. Sin embargo, requieren de las instituciones educativas para nutrirse de técnicos y a la vez del sistema productivo para escalar determinados desarrollos. Por ende, existen escenarios de complementariedad que pueden canalizarse con las herramientas de la vinculación.

Castro (1996) sostiene que para que las vinculaciones entre el espacio educativo y el mundo laboral -sea éste empresa o centro de investigación- sea posible, debe existir una búsqueda común y principalmente respeto por sus mutuas diferencias. Los tiempos son diferentes para cada actor y existe a la vez un gran desconocimiento mutuo que genera desconfianza y barreras al momento de relacionarse. Los buenos emprendimientos que vinculen dos partes deben proponer desafíos en los que puedan colaborar sinérgicamente.

2.3.4. Condiciones para que se genere el vínculo y aprendizajes

En nuestra región existen experiencias de colaboraciones entre escuelas y empresas, o bien entre universidades y empresas. Estas colaboraciones tienen diferentes formas, según el modo en que se hayan gestionado pero lo más habitual son las pasantías, siendo las otras experiencias poco estructuradas.

De acuerdo a la realidad de nuestro país con su historia de cambios en las políticas educativas respecto de la enseñanza técnica, Gallart (2004) sugiere considerar la realidad local de la institución que va a establecer la vinculación. Se debe tener en cuenta la jurisdicción de la que depende; su entorno, es decir el número de alumnos y su realidad social y las características de la institución, los planes que sigue y de quien depende formalmente. Por el lado de las empresas, sugiere considerar su heterogeneidad, las diferencias intersectoriales, las diferentes posibilidades de pymes y grandes empresas, considerando caso por caso.

De acuerdo con Castro de Moura, (2002), una práctica instalada en algunos espacios educativos con la intención de propiciar vinculaciones es la de “abrir las puertas”. Se promueven los trabajos, proyectos y demostraciones especiales de alumnos y docentes. Sostiene que se pueden atraer a las empresas y centros de investigación que estén interesados en el perfil de los alumnos pero muchas veces se requiere de una difusión mayor que la que se logra. Otro de los espacios conocidos son los comités, consejos o juntas escolares, en los que se les puede dar un espacio a los empresarios. Es un paso para acercar las demandas de las empresas a los ámbitos educativos más vocacionales.

Por su parte, es importante que la institución educativa se entienda a sí misma como un espacio necesario para transmitir paradigmas intelectuales que luego sean útiles para comprender la realidad cambiante. Al momento de ejercer la profesión, no es suficiente haber completado la formación si no se combina con los cambios tecnológicos y socioeconómicos del país.

Desde el mundo del trabajo, sea la empresa o el centro de investigación, es recomendable considerar que la formación de sus trabajadores tiene un rol protagónico. Para ello se debe invertir en formar a los empleados, ofrecer oportunidades de crecimiento dentro de las organizaciones para promover nuevas habilidades y competencias.

Cada parte del sistema tiene sus obstáculos e intereses para vincularse, pero a la vez el contexto donde se desarrollan dichas relaciones puede ser o no favorable. De acuerdo a los aportes de Bertrand y otros (1998), las experiencias internacionales de cooperación entre el sistema educativo y el mundo laboral se consolidan en el tiempo siempre y cuando el primero le otorgue la importancia que tienen como fuentes de aprendizajes complementarios. Esto a su vez, depende de la prioridad que tenga “la educación para el trabajo”, en la agenda de políticas educativas. En este sentido, las condiciones de contexto se definen en gran parte por la normativa que exista para regular las relaciones, las experiencias llevadas a cabo en el país o región que se trate y los estándares de calidad y seriedad asociados. En lo inter organizacional son los acuerdos o convenios *ad hoc*, los protagonistas de las vinculaciones dado que pueden adaptarse a las realidades concretas de las organizaciones.

Un estudio del Banco Mundial (2003) afirma que la prioridad de la formación de técnicos superiores para un país, hace al desempeño de las instituciones del sistema y del mercado para con dichos recursos. La creación de un marco regulatorio que respalde y acompañe las mejoras en la calidad de los técnicos egresados, es fundamental para posicionar la formación frente a las universitarias clásicas. Es importante que los sistemas educativos cuenten con regímenes de aseguramiento de la calidad sea mediante evaluación, acreditación, clasificación de las instituciones, y que estos tengan la rigurosidad debida y generen incentivos para la mejora continua de sus instituciones.

De acuerdo con Finnegan (2006), los años noventa han sido objeto de reformas generales de la educación técnica de la región latinoamericana. Sin embargo en la década siguiente, se han orientado los desafíos a alentar una mayor articulación desde la educación con la formación para el trabajo.

En el caso de Argentina, existe un conjunto de leyes, decretos y resoluciones de educación y del ámbito laboral, referidas a la formación profesional y técnica. Anteriormente al año 2008, el Decreto 340/92 y la ley 25.165 de 1999 eran las normativas que respaldaban las actividades de pasantías destinadas a estudiantes de educación superior. Actualmente, la normativa que se aplica es la siguiente:

► Ámbito educativo

- Ley 26.058: publicada en el Boletín Oficial el 9 de diciembre del 2005, ordena y regula la Educación Técnico Profesional¹⁰. Vale mencionar dos cuestiones de esta ley: en su Art. 5 define que “la Educación Técnico Profesional abarca, articula e

¹⁰ Se aplica en el nivel medio y superior no universitario del Sistema Educativo Nacional y la Formación Profesional. Esta Ley se aplica en todo el territorio nacional respetando los criterios federales.

integra los diversos tipos de instituciones y programas de educación para y en el trabajo, que especializan y organizan sus propuestas formativas según capacidades, conocimientos científico-tecnológicos y saberes profesionales”. La segunda cuestión es en el Capítulo II donde dedica dos artículos a las cuestiones de vinculación con el sector productivo a través de las prácticas educativas¹¹.

- Ley 26.427: sancionada el 26 de noviembre del 2008. La misma crea el sistema de pasantías educativas en el marco del sistema educativo nacional para los estudiantes de la educación superior, la educación permanente de jóvenes y adultos y de la formación profesional¹².

➡ **Ámbito laboral**

- Ley 25.013 – Art. 2. Sancionada el 2 de septiembre de 1998, establece un régimen de reforma laboral que incluye modificaciones en la regulación del Contrato del Trabajo. En su artículo segundo crea el contrato de pasantías. El Decreto 1227/2001: regula el contrato de pasantías creado por el Art. 2 de la Ley 25.013.
- Resolución 837/2002 – MTESS (Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social): regula el reglamenta el contrato de pasantías creado por el Art. 2 de la Ley 25.013.

La Ley de pasantías educativas establece entre los objetivos de las mismas que los estudiantes valoricen el trabajo como elemento indispensable y dignificador de la vida, que

¹¹ Establece que el sector empresario dependiendo del tamaño de la empresa y su capacidad operativa podrá propiciar las prácticas educativas en su establecimiento o en la institución educativa con la firma de los convenios específicos. En el caso de que las prácticas se realicen en las empresas, estas últimas deberán velar por la seguridad de los alumnos pero el monitoreo estará a cargo de docentes.

¹² Todo esto se aplica para personas mayores a 18 años y debe cumplirse para empresas y organismos públicos, empresas privadas con personería jurídica (excluyendo a las proveedoras de servicios). Por otro lado, esta misma Ley deroga de lo antes mencionado, la Ley 25.165, el Art. 2 de la Ley 25.013 y el Decreto 340/92. Continúa en vigencia la Resolución 837/2002 que reglamenta el contrato de pasantías y la Ley 26.058 de formación profesional.

incorporen saberes y habilidades del mundo real de trabajo, que esto a la vez mejore sus posibilidades de inserción en el ámbito laboral y que todo contribuya a una correcta elección profesional a futuro. A su vez, se establecen los requisitos que deben constar en los convenios de pasantías educativas; la regulación de la cobertura de los gastos administrativos asociados; los acuerdos que deben suscribir los alumnos que participen; el estímulo que estos reciben de carácter no remunerativo y la duración de las actividades, entre otras. Todos estos puntos son clave para diseñar colaboraciones entre sistemas educativos y sus entornos, pueden funcionar como guías para elaborar experiencias afines, de acuerdo a las necesidades particulares de las partes a vincularse.

2.4. Encuadre institucional de las actividades de vinculación

Como se mencionó anteriormente, la vinculación es una forma de relacionarse con otra parte del sistema y tiene una connotación positiva. Desde la universidad, son las relaciones entre ésta y la sociedad en la que funciona, ya sea su entorno social y/o productivo.

De acuerdo con Tünnermann Bernheim (2000), la universidad latinoamericana consagró sus energías al adiestramiento de profesionales que la sociedad requería. Entonces la ciencia y la cultura no fueron cultivadas en la universidad sino en función de sus aplicaciones profesionales. En este contexto, no se planteaba extender la acción de la universidad más allá del límite del aula, descontando las reconocidas actividades culturales. Históricamente, existen dos momentos clave en la relación entre la universidad y la sociedad: el primero de ellos en el siglo XIX con la primera revolución, donde se integra la

investigación a la universidad que ya tenía la misión de hacer docencia. Luego, en 1918 cuando sucede el primer cuestionamiento a la universidad latinoamericana tradicional con los sucesos en lo que se llamó la Reforma de Córdoba, en Argentina. La misma incorporó la extensión universitaria y la difusión cultural de las tareas habituales de la universidad y por sobre todo, buscó convertirla en el centro de excelencia para el estudio científico y objetivo de los problemas del país. Esta misión social se tradujo incluso en mayor concientización y politización de los cuadros universitarios y fue con el tiempo definiendo el perfil de la nueva Universidad Latinoamericana, con actividades inéditas para otras regiones del mundo.

Luego de la citada Reforma, existen dos instancias históricas que vale mencionar. La primera acompañando el concepto de extensión pero aún con prácticas universitarias más de tipo asistencial fue la “Primera Conferencia Latinoamericana de Extensión Universitaria y Difusión Cultural” celebrada en 1957 en Santiago de Chile. Unos años más tarde, en 1972 sucede la “Segunda Conferencia Latinoamericana de Extensión Universitaria y Difusión Cultural” en México en la que se declara que *“las Universidades son instituciones sociales que corresponden a partes del cuerpo social y que la extensión es una de sus funciones”*. Esto plantea cierta evolución en las actividades de extensión como se las conocía hasta el momento. Se plantea la universidad inmersa en el proceso social de los respectivos pueblos y en general de la América Latina. Se define que extensión universitaria es *“la interacción entre Universidad y los demás componentes del cuerpo social, a través de la cual ésta asume y cumple su compromiso de participación en el proceso social de creación de la cultura y de liberación y transformación radical de la comunidad nacional”* (Tünnermann Bernheim, 2000).

Para poner en práctica la extensión, Serna Alcántara (2007), sugiere que la universidad se vuelque hacia la comprensión de los problemas reales del país, que haga estudios de la realidad, diagnóstico de los problemas, sondeo de las aspiraciones populares y orientación de la investigación a la búsqueda de soluciones. La universidad debe establecer el contacto reflexivo con la realidad y luego asumir el compromiso de transformarla y para eso deben generarse cambios en las estructuras organizacionales universitarias que les permitan asumir este nuevo papel.

En la actualidad la práctica universitaria en torno a la extensión toma diferentes formas sea académica, social o cultural. La primera refiere a los cursos libres de educación continua o actualización como son los seminarios, congresos, talleres, etc. e incluso los programas de radio o folletos que hagan accesible a la sociedad, el conocimiento que se genera. La acción social, con actividades que aporten un beneficio a las comunidades de la región como forma de contribuir a la resolución de necesidades y problemas concretos. Por último, las acciones culturales o deportivas más conocidas.

La extensión universitaria tiene como destinatarios a la sociedad en general, los sectores carenciados y marginados, las empresas productivas de bienes y servicios, el sector público y las Organizaciones No Gubernamentales (ONG's); y la propia comunidad universitaria. Los ejecutores de la extensión son los docentes e investigadores, alumnos avanzados, graduados y personal técnico. De acuerdo al estatuto de cada organización, la extensión se encuentra explicitada a través de políticas concretas hacia la sociedad y sector productivo.

Campos Río y Sánchez Daza (2005) plantean que es cada vez más frecuente que organizaciones públicas o privadas manifiesten interés en vincularse con las actividades

universitarias. Por su parte, comienza a desarrollarse una mayor conciencia universitaria de la necesidad de vincularse con la sociedad, de involucrarse con los problemas cotidianos y de trabajar al ritmo y con los tiempos que el problema o la demanda requieran. Sin embargo, las actividades de extensión que responden adecuadamente a su misión y a los conceptos que trae la II Conferencia ya citada, son escasas y en ocasiones quedan en acciones desarticuladas, autogestionadas y sin presupuesto asignado. Los citados autores sostienen la necesidad en aumento de asignar presupuesto para que la universidad pueda dar respuesta a demandas elementales de su entorno, así como canalizar proyectos de importancia institucional en función de un plan de trabajo integral; como ya se planteaba en las Conferencias Mundiales de Educación Superior.

Sección 3. Descripción de la Organización ORT: 137 años desde los oficios al liderazgo mundial en educación técnica.

3.1. ORT Mundial. Nacimiento de la Organización

ORT fue fundada en San Petersburgo en 1880 con el objetivo de ayudar a los judíos necesitados de las zonas de asentamiento, ofreciéndoles entrenamiento en oficios y labores agrícolas. El nombre ORT, es el resultado de las siglas en ruso de “*Obshestvo Remeslenofo zemledelcheskofo Truda*”, que significan “La Sociedad de la Agricultura y el Comercio”.

Después de la Primera Guerra Mundial, ORT se extendió primero en Europa oriental, luego en Europa occidental y, posteriormente, hacia otros puntos donde existían comunidades judías carenciadas y con el tiempo, se fue estableciendo como organización mundial.

En 1921, *World ORT Union* se constituyó legalmente en Berlín para coordinar y unificar el trabajo de las organizaciones ORT de los distintos países. Después de la Segunda Guerra Mundial, la sede central de *World ORT Union* se trasladó a Ginebra.

En los últimos 40 años, ORT se internacionaliza, integrándose al mundo en desarrollo, estableciendo centros de entrenamiento, clínicas, proyectos de auto-ayuda y unidades materno-infantiles. En la actualidad los programas de ORT se desarrollan en los cinco continentes, a través de sus escuelas, universidades y centros de entrenamiento, formando a más de 250.000 estudiantes judíos y no judíos, jóvenes y adultos por año, tanto en países desarrollados o en vías de desarrollo.

ORT ha desarrollado su propia red de comunicaciones, ORTnet, basada en Internet. ORTnet conecta *World ORT*, las escuelas ORT, universidades, Laboratorios de Información Tecnológica (ITLs por sus siglas en inglés) y Centros de Recursos (RCS por sus siglas en inglés), Proyectos ORT y oficinas administrativas de ORT en una fluida conexión a través del mundo.

ORT se financia a través de sus miembros en todo el mundo, siendo el mayor ingreso el proveniente de los Estados Unidos, seguido por Gran Bretaña, México, Alemania, Suiza y Canadá. Asimismo, recibe apoyo de los gobiernos, de agencias gubernamentales y voluntarias y de fundaciones de todo el mundo.¹³

ORT expresa su visión en “...innovar, educar y generar impacto...”. Innovar porque se persigue una actualización continua; educar con su lema “educando para la vida”, invertir hoy para un futuro mejor mañana y por último generar impacto, como una de las más grandes organizaciones educativas no gubernamentales del mundo. ORT opera en 61 países con el objetivo de brindar educación mediada por la tecnología, transformando la vida de sus graduados.

Realizar esfuerzos para construir capacidades de vinculación con el entorno social y productivo son elementos alineados con la visión de la organización y más aún con su misión de “...trabajar en el entrenamiento y la educación; proveer a las comunidades de las herramientas y el conocimiento necesario para cooperar con las complejidades e incertidumbres de su entorno; utilizar los métodos de enseñanza y el equipamiento más actualizado con el fin de entrenar a las personas en ocupaciones que las hagan más

¹³ Información extraída de la página web de ORT Mundial. www.ort.edu.ar/ort-mundial

independientes, contribuyendo activamente a la vez en el desarrollo de la sociedad en que viven y apoyar el desarrollo económico integrado a través de Programas de Cooperación Internacional con países de menor desarrollo con entrenamiento y asistencia técnica...”.¹⁴

3.2. ORT Argentina

ORT como organización no gubernamental fue fundada en 1936 en Argentina y a la fecha mantiene su lazo con ORT Mundial. Pertenecen a esta Organización tanto las Escuelas Técnicas ORT, como el ITO, el Terciario objeto de esta investigación. Todo ORT Argentina emplea a más de 1000 docentes y transitan sus aulas cerca de 8000 alumnos por año.

Por su concepción e infraestructura, la Escuela y el ITO se han convertido en un ámbito de permanente investigación y de desarrollo de nuevas estructuras curriculares y metodologías educativas. Se destaca que ORT es una de las instituciones no gubernamentales que ha aportado el mayor número de planes de estudio en los niveles medio y terciario al sistema educativo argentino.

ORT Argentina provee una amplia oferta de carreras, orientaciones y servicios integrados a las permanentes innovaciones científicas, tecnológicas y sociales.

Su organización jerárquica interna está explicada por una Comisión Directiva que en la actualidad está integrada por catorce miembros con sus funciones y luego una Dirección Ejecutiva integrada por dos Directores, Ejecutivo y Administrativo de quienes dependen todas las Unidades Académicas de ORT.

¹⁴ Información extraída de la página web de ORT Mundial. www.ort.edu.ar/ort-mundial

La primera oferta formal educativa fueron los secundarios, los que le aumentaron exponencialmente el reconocimiento a la Institución y sostienen su nivel y prestigio a través de las décadas. Son dos las Escuelas Técnicas y están situadas en la Ciudad de Buenos Aires, ofreciendo una amplia variedad de orientaciones. En el año 2016, ORT abre su escuela Primaria, proponiendo la enseñanza a pensar y formar valores, identificando y promoviendo las potencialidades de cada uno de los alumnos, por medio del acompañamiento de las inquietudes y trayectorias personales.

3.2.1. ORT Terciario

En 1977 inicia su actividad el Instituto de Tecnología ORT “Nathan Gould” (A-763) dependiente de la órbita de educación privada oficial estrechamente vinculada a las necesidades de desarrollo productivo del país. Su concepción se basó en los antecedentes que el sistema educativo argentino desarrolló con la educación terciaria no universitaria técnico-profesional, orientados hacia los estudios especializados en un campo específico de la tecnología.

En el año 1987, la Organización amplió sus actividades en otra sede dentro de la Ciudad de Buenos Aires, impulsando allí nuevas carreras tecnológicas y de artes aplicadas, creándose el Instituto de Tecnología ORT N° 2 (A-872). Los ITO de ambas sedes (constituidos originalmente como secciones terciarias de las escuelas Secundarias y luego tramitadas sus separaciones, incorporando estructura directiva y equipos docentes diferentes), funcionan oficialmente bajo la supervisión de la Dirección General de educación de Gestión Privada, dependiente del Ministerio de Educación de la Ciudad de Buenos Aires. En la órbita nacional, como Instituto de formación técnica está sujeto a las políticas que desarrolle

específicamente el Instituto Nacional de Educación Tecnológica¹⁵ (INET), dependiente del Ministerio de Educación de la Nación. En particular, cada ITO cuenta con su máxima autoridad, el Rector, que depende de la Dirección Ejecutiva de ORT Argentina, como se comentaba anteriormente.

La propuesta es de una formación profesional específica de corto tiempo y con salida laboral, y permitiendo a los estudiantes la posibilidad de optar por continuar posteriormente estudios más avanzados.

En el caso particular de Biotecnología que es donde tuvo lugar la experiencia objeto de esta tesis, es importante tener en cuenta que en el año 2012, las alternativas de tecnicatura en Biotecnología por fuera del ITO en Buenos Aires, estaban en las ciudades de Córdoba y Santa Fe. El egresado del ITO recibe el título de Técnico Superior en Química y Biotecnología y se encuentra en condiciones de realizar un conjunto de actividades compatibles con los requerimientos de una empresa biotecnológica en Argentina.

De acuerdo a la información disponible en su portal, ORT realiza actividades de extensión a través de la red de egresados que llaman "Alumni" que, como otras similares, promueve la consolidación de lazos sociales y profesionales dentro de la comunidad ORT. Se organizan actividades recreativas y sociales tales como deportes, talleres de cocina, reencuentro de promociones anteriores, entre otras.

¹⁵ En 1995 fue creado el Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET), con el objeto de dotar al Ministerio de Educación de un instrumento ágil para el desarrollo de las políticas relacionadas con la Educación Técnico Profesional, frente al nuevo escenario planteado en el Sistema Educativo a partir de la sanción de la Ley Federal de Educación y por la consecuente transferencia de las Escuelas Nacionales a las Jurisdicciones Provinciales dependientes de los Ministerios de Educación Provincial y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, como continuador del Consejo Nacional de Educación Técnica (CONET).

Sección 4. Trabajo empírico parte 1. La Unidad de Vinculación e Integración Tecnológica.

4.1. El Instituto de Tecnología. Asume nuevo Rector.

Las directivas que reciben los Rectores de los Institutos Terciarios de ambas sedes, provienen tanto del Presidente Ejecutivo como del Administrativo y del mismo modo lo hacen con el resto de las unidades académicas. Así se discuten asuntos como la permanencia del personal, el presupuesto, las campañas de publicidad, etc. cada Rector con los Presidentes que luego hacen sus consultas con la Comisión Directiva ya mencionada. Hacia el interior del Terciario existen Coordinadores, uno por cada una de las Carreras que se ofrecen.

Esta investigación toma el caso desarrollado en el ITO de la sede situada en el barrio de Almagro, C.A.B.A. Por ende, cuando se menciona al Rector, en todos los casos se trata de la rectoría de dicha sede. Su gestión se inició tras el retiro de la Rectora anterior y su primer año lectivo fue el 2011. Sus inicios estuvieron guiados por su deseo de hacer del ITO el mejor terciario posible, buscando consolidar una identidad definida. Para ello era fundamental analizar la importancia de la formación de técnicos en Argentina.

“...Me ayudó a reflexionar el libro Basta de Historias de Oppenheimer que lo que hace es repasar los modelos educativos de diferentes países de América Latina reivindicando la formación de técnicos. Menciona que los países avanzados tecnológicamente requieren una mano de obra calificada pero que dicha fuerza de trabajo no debe ser necesariamente universitaria, sino que los terciarios se ajustan mejor a cubrir esa demanda...de hecho

*mucha gente termina el secundario y no conoce otra alternativa que la Universidad y creo yo que la Universidad no es para todos. Hay formaciones que son para dictarse en un Terciario en áreas concretas, pero la formación técnica necesita mejor prensa que la que hoy tiene... ”*¹⁶

Para determinadas carreras de formación, la relación entre la educación y el mundo laboral es más directa que para otras. Por ejemplo en el caso de sistemas o informática, muchos de los cargos jerárquicos en empresas son ejercidos por recursos sin titulación universitaria, los estudiantes abandonan las carreras de formación universitaria por acceder a puestos de trabajo que no les exigen la titulación y es un área donde se observa una gran proporción de autodidactas. En otras áreas esto no sucede del mismo modo; en biotecnología es inusual encontrar personas trabajando en el área que no tengan una titulación afín y, de existir tales recursos, no son más que operarios que se desenvuelven en áreas de producción, con trabajos rutinarios, capacitación mínima y bajas posibilidades de ascenso.

En relación a esto, decía el Rector en una de las entrevistas “... estamos aproximándonos a una era que según dicen los expertos estará guiada por la inteligencia artificial y el internet de las cosas. En ese contexto, una persona con una formación técnica en biotecnología, podrá manejar un equipo para secuenciar un genoma completo y para dicho escenario debemos preparar la propuesta del ITO en biotecnología...”.

¹⁶ Extraído de entrevistas realizadas al Rector del Instituto de Tecnologías ORT, sede Almagro en marzo y abril de 2017.

4.1.1. Cambios en la gestión del Terciario. Surgimiento de la UVIT.

El contexto en el 2012 era, al igual que unos años más tarde cuando se realiza esta tesis, de ausencia de una política explícita de acompañamiento a las formaciones terciarias en Argentina. Por esta razón, cada espacio educativo invierte sus esfuerzos en buscar su identidad y sus posibilidades de diferenciarse¹⁷.

Tras su asunción, el nuevo Rector como ex alumno y ex ayudante de escuela ORT, conocía las prácticas internas y tenía, cito *“...incorporada la identidad de la institución como pionera y vanguardista en la enseñanza educativa...”* *“...para mantener el Terciario funcionando y visualizar un horizonte de sostenibilidad, era imprescindible generar cambios...”*

En conjunto con el Coordinador de Alumnos, el Rector condujo la modernización del ITO en primer lugar revisando los planes de estudio de todas las Carreras, incorporando contenidos actualizados según el caso y también reemplazando a los Coordinadores de las mismas. *“...por ejemplo cuando asumí, en Sistemas no se enseñaba ni Android ni Java, imagínate el atraso que existía en contenidos...Nosotros empezamos a poner los cimientos del Terciario, de no ser por el cambio no se si hoy seguiría vigente, era necesario hacerlo y es mi visión y trato a diario de contagiar a Coordinadores y a docentes del Terciario...”*¹⁸

El Rector tomó información de encuestas respecto a la valoración de la formación técnica, para posicionar sus ideas y plantear los cambios que se impulsaron¹⁹:

- 37 % de los adolescentes (4to y 5to año) elegiría un terciario.

¹⁷ Información extraída de las entrevistas realizadas al Rector y al Coordinador de Alumnos.

¹⁸ Extraído de entrevistas realizadas al Rector del Instituto de Tecnologías ORT, sede Yatay en marzo y abril de 2017.

¹⁹ Información extraída de las entrevistas al Rector, los datos pertenecen a un estudio de imagen y posicionamiento elaborado por **Ifop Latin America**, la empresa de investigación de mercado (www.ifop.com).

- 67 % de los **jóvenes** (entre 19-26) que no estudia, elegiría un terciario.
- 51 % de los **jóvenes** elige un terciario porque es más corta la carrera.
- 24 % de los **jóvenes** porque es lo que le gusta.
- 20 % de los **jóvenes** porque hay mayor demanda laboral.
- Prestan atención a los “profesores”, a las “materias” o a la “tecnología” que disponga el establecimiento

Los datos reflejan a la formación técnica como una alternativa más accesible que otras por los tiempos y por su asociación al mundo del trabajo, incluso atractiva para aquellos que no estudiarían en la universidad.

El diseño de los cambios, impulsados por la nueva Rectoría, tuvo en cuenta diferentes perspectivas para su elaboración. Desde el punto de vista de los clientes, que serían los alumnos, teniendo en cuenta que esperan encontrar una institución reconocida por su trayectoria, que esté actualizada, tenga calidad educativa e incluso oferta de nexos con universidades para aquellos que quieren tener ese título. Desde la perspectiva de los procesos internos, para dar cobertura a las necesidades de los alumnos, fue necesario realizar las modificaciones. Los pilares de la nueva organización de actividades fueron: publicidad y promoción; centro de tecnología y diseño, admisión, seguimiento de alumnos y coordinación de carrera. Para todos ellos se diseñó la forma de gestionar los cambios y las prioridades. Por ejemplo, una de ellas fue el seguimiento de alumnos dado que en el 2011, el 40% de los alumnos de todas las carreras, abandonaba el Terciario en el 1er año.

El otro pilar fundamental fue la creación del Centro Tecnológico, que concentró el proceso de modernización y actualización del ITO. El Centro permitió contar con un espacio de

networking entre alumnos y docentes y traccionar la incorporación de los espacios virtuales de apoyo a la enseñanza habitual. Dicho Centro se diseñó como una estructura integrada por dos unidades y un soporte: Unidad de Vinculación e Integración Tecnológica (UVIT), Unidad de Desarrollo e Innovación (UDI) y Soporte Tecnológico y logística interna. Para el caso de la UVIT, como foco de esta investigación, la información se desarrolla en el próximo punto. La UDI se presentó como espacio para que docentes y alumnos trabajaran en proyectos de desarrollo tecnológico y como brazo de apoyo para la UVIT.

En la práctica, por al menos los sucesivos 5 años desde su creación, el Centro operó como espacio desde donde se generaron diversas actividades relacionadas con las tecnologías y principalmente con la Carrera de Sistemas. Un ejemplo exitoso en este sentido fue que los alumnos de Sistemas desarrollaran sus trabajos finales colaborando con un proyecto real de una empresa de informática haciéndolo desde el ITO. Esta iniciativa lleva 4 años en curso y se sostiene como un logro del ITO mejorando sus características año tras año.

4.1.2. La génesis de la UVIT y sus objetivos

La UVIT era uno de los tres ejes del Centro Tecnológico pero no se utilizó su figura para las actividades generadas en la Carrera de Sistemas que se mencionaban anteriormente. El Rector pretendía posicionar a la UVIT como un espacio de intermediación, una iniciativa orientada a mejorar la formación de los graduados terciarios para facilitar su inserción en el mundo laboral y productivo-social.

A inicios del año 2012 me convoca el Rector para comenzar a trabajar en este desafío en particular desde la Carrera de Biotecnología. La condición de partida fue trabajar en una

visión conjunta de desarrollar una experiencia innovadora en el ITO. A partir de ello se elaboraron los objetivos de la UVIT que aparecen a continuación:

- ✓ Vincularse con organismos, empresas, cámaras y asociaciones del sector.
- ✓ Estar actualizados sobre eventos del sector y posibilidades de participación.
- ✓ Estar actualizado respecto de las demandas del mercado.
- ✓ Presentar el Instituto y su Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica.
- ✓ Posicionar el Instituto como un centro de vanguardia en formación de RRHH.
- ✓ Facilitar la incorporación de nuestros alumnos en el mercado laboral.
- ✓ Generar proyectos de formación y cooperación tecnológica.

4.1.3. Líneas de acción: aproximaciones al diseño de la UVIT

Se llevaron a cabo diversas reuniones con el Rector donde se revisaron los objetivos planteados y posibles actividades para llevarlos a cabo. El consenso fue trabajar en el diseño de actividades para vincular a los alumnos de la Carrera de Biotecnología con el mundo laboral. La idea base fue generar buenas prácticas, nuevos espacios de vinculación con el mundo productivo y delimitar los campos de acción de la UVIT para luego replicar las experiencias exitosas en otras Carreras del ITO.

Se diseñaron un conjunto de líneas de acción sin niveles de priorización:

- Investigar casos similares a la UVIT en el exterior para identificar la estructura más adecuada y sus procesos de funcionamiento.

- Desarrollar diferentes canales de conexión con otros países, ya sea a través de programas de interacción o buscadores de talento.
- Censar el interés de los alumnos en participar de actividades de esta índole.
- Realizar una mesa redonda de empresas biotecnológicas argentinas para detectar necesidades de formación específica para sus recursos humanos futuros o existentes.
- Organizar charlas y conferencias abiertas a alumnos, docentes y graduados donde se traten temas vinculados con el sector productivo, la vinculación.
- Desarrollar actividades de formación de alumnos en técnicas específicas con posibilidad de extensión de certificados.

La tarea de gestionar las actividades de toda la UVIT concentradas en una única persona forzó al poco tiempo de iniciada la tarea, a priorizar entre las líneas anteriores, dejando algunas sin poder atender.

La primera actividad que se realizó fue una revisión somera de modelos similares en el país y en el exterior. En este contexto y dado que se consideraron modelos comparables a la formación técnica, el escenario de posibilidades era reducido. La comparación fue aún más compleja cuando se tomaron únicamente las estructuras en biotecnología. Es tal la especificidad de la formación y de las posibilidades de vinculación que cualquier comparación en otro campo, fue muy difícil de extrapolar. En particular para las tecnicaturas en biotecnología existentes en 2012, no existían dispositivos de vinculación o transferencia que pudieran nutrir al modelo UVIT.

Con esta carencia de modelos probados, combinado con el deseo de empezar a actuar, la demanda desde la Rectoría se centró en desarrollar alguna actividad desde la UVIT para luego, detrás de cierta visibilidad interna, lograr el apoyo de la Comisión Directiva de ORT Argentina. El Rector sostuvo durante los tres años que se extendió la experiencia, la idea de que primero había que lograr el impacto con el funcionamiento de la UVIT y luego se generaría el apoyo interno.

4.2. Puesta en marcha de las primeras actividades: del “brainstorming” a la acción.

La búsqueda de modelos similares a la UVIT estuvo muy limitada en el tiempo, y las prioridades fueron cambiando en el transcurso de las tareas. Al momento de realizar esta investigación, con la perspectiva del caso, se visualiza como una debilidad que marcó la falta de organización en las tareas de la UVIT. Posiblemente, analizar estructuras similares del exterior y diseñar un modelo para el ITO inspirado en aquello, hubiera sido un punto de partida más sólido para iniciar el trabajo.

Con los tiempos acortados y la limitada cantidad de información sobre estructuras, procesos o experiencias similares a nivel local, se diseñaron y gestionaron las acciones concretas hacia el cumplimiento de los objetivos propuestos inicialmente.

4.2.1. Mesa Redonda

Como primera acción se definió realizar una Mesa Redonda con empresas, con el objetivo de presentar la UVIT y conocer la demanda del sector biotecnológico en materia de competencias de los técnicos y conversar sobre posibles vinculaciones con las empresas. Se esperaba que a partir del diálogo pudieran surgir actividades conjuntas y de la propia UVIT, que a la vez, fueran delimitando su modelo de gestión.

A partir de esta investigación, se tomaron las actividades realizadas y se elaboró una metodología cronológica de pasos para llevar a cabo la Mesa, cuyos componentes se comentan a continuación:

1. Criterios de selección de empresas.

La decisión consensuada fue trabajar con empresas biotecnológicas de capitales nacionales que tuvieran trayectoria en empleabilidad de egresados de ORT. Se esperaba que esto facilitara el diálogo y permitiera obtener información real de carencias en la formación de los técnicos, entre otros aspectos. Para realizar la búsqueda e identificación de empresas, se trabajó con bases de datos abiertas, enfocando principalmente en biotecnología orientada a salud humana, animal y al sector de alimentos. En el **Anexo II**, se encuentra el listado de empresas que se confeccionó como punto de partida para la difusión de la UVIT.

2. Estrategia de difusión y comunicación.

La decisión fue realizar un *flyer* que presentara a la UVIT, el que obra en **Anexo III** de este documento. El mismo fue enviado a la base completa de empresas e Institutos de Investigaciones de la C.A.B.A. presentes en el Anexo II, completando la difusión a los principales “empleadores” de egresados de la tecnicatura.

3. Elección de empresas e invitaciones.

A continuación, consensuando criterios entre UVIT, Rector, Departamento de Alumnos y Coordinación de la Carrera, se generó un listado corto a partir del Anexo II, con aquellas empresas que habían empleado en los últimos tres años a egresados de ORT. A pesar de ser un listado pequeño, de nueve empresas, se consideró estratégico contar con la asistencia de las mismas a la Mesa en cuestión.

En una segunda instancia se generó un contacto telefónico con dichas empresas, para identificar al gerente o responsable del área de RRHH, lo que permitiría luego personalizar la invitación a la Mesa Redonda.

En conjunto con el Rector se elaboró la invitación, que obra como **Anexo IV**, la que fue enviada a los responsables de RRHH identificados que fueron contactados posteriormente para efectuar el seguimiento.

4. Organización de la Mesa. Material y dinámica.

La preparación de la reunión también se realizó en conjunto con el Rector. Se puntearon objetivos y resultados, se elaboró una presentación con puntos disparadores del debate y la misma consta como **Anexo V**.

En julio de 2012, en el Instituto de Tecnologías ORT se llevó a cabo la Mesa Redonda que contó con la participación de seis empresas argentinas y como representantes internos, el Rector, mi persona a cargo de la UVIT, el Coordinador de Alumnos y el Coordinador de la Carrera de Biotecnología.

El Rector planteó los objetivos de la reunión de la siguiente forma²⁰:

- *Conocer las necesidades específicas de las compañías.*
- *Conocer si las competencias de nuestros egresados están a la altura de los requerimientos del mercado biotecnológico.*
- *Que las compañías participen en la formación y capacitación de sus potenciales empleados.*
- *Construir canales de vinculación e integración con las compañías.*
- *Ser :*
 - *Una fuente confiable de recursos técnicos.*
 - *Un espacio de difusión para las compañías y sus proyectos.*
 - *Un espacio para la detección de talentos.*

Y los resultados esperados:

- *Dar a conocer nuestro compromiso y visión respecto de la formación del egresado.*
- *Elaborar un plan de acción conjunto con las empresas a corto, mediano y largo plazo para el cumplimiento de los objetivos.*

Se invitó a las empresas a expresar su visión sobre las debilidades más frecuentes o nichos en los que consideraran que debían ser formados los alumnos. El listado a continuación

²⁰ Tanto los objetivos como los resultados de la Mesa fueron extraídos de la presentación realizada por el Rector que consta en el Anexo IV.

resume las principales ideas discutidas en la Mesa, orientadas a mejorar la formación del técnico incluyendo en la currícula o seminarios adicionales algunos de los siguientes temas:

- ❖ Aspectos relacionados con la organización de una empresa, cuáles son sus áreas, qué se realiza en cada una.
- ❖ Bioseguridad y sus niveles.
- ❖ Tipos de empresas que captarían egresados de la Tecnicatura en Biotecnología (distinguir empresas farmacéuticas de biotecnológicas).
- ❖ Formación en calidad.
- ❖ Buenas prácticas de producción.
- ❖ Rutina de producción. Trabajo bajo presión.
- ❖ Operario vs investigador.
- ❖ Cultivos celulares.
- ❖ Tendencias del mercado. Hacia dónde apuntan las empresas.

Luego de expuestas y debatidas las ideas descriptas, el Coordinador de la Carrera presentó el perfil del egresado del ITO Biotecnología, en cuanto a sus capacidades para desempeñarse en las áreas de Química, Microbiología y Biotecnología con conocimientos prácticos en diversas técnicas de laboratorio que también fueron listadas.

A continuación se debatió acerca de las diferentes alternativas de canalizar las ideas previamente discutidas a través de la misma currícula de la formación del ITO. Para ello el Coordinador de la Carrera, con su conocimiento de las diferentes materias y sus docentes, pudo dar un panorama de la viabilidad de dicho desafío y se conversaron alternativas para vehicularlo.

La Mesa debatió pero no logró consenso acerca de las características de los seminarios obligatorios. Los temas que deberían incluir y por ende, las asignaturas vinculadas a los mismos, la modalidad de dictado e incluso la posibilidad de hacerlo en las mismas empresas; todos aspectos que estuvieron presentes en las conversaciones.

4.2.2. Visita a empresas

En paralelo a la mesa redonda se planificaron reuniones y visitas a empresas. En principio el comité de visita a empresas incluyó a la UVIT y al Rector, quienes realizaron las visitas guiadas y luego participaron de presentaciones de las actividades de cada empresa. Se pudieron visitar únicamente dos empresas biotecnológicas argentinas con esta modalidad. En ambos casos, se debatieron diferentes estrategias de convenios de actividades conjuntas y se acordó avanzar en la organización de charlas para alumnos y docentes, en las que fueran tratados temas a modo de introducción a lo que serían los seminarios propuestos en la Mesa Redonda.

Las empresas manifestaron voluntad de ofrecer oradores para dictar estas charlas con el objeto de acercar a los alumnos de biotecnología a las prácticas propias de una planta de producción.

4.2.3. Programas de colaboración recíproca con Institutos de Investigación

En las reuniones periódicas entre UVIT y el Rector, se conversó acerca de diversas alternativas que surgían del debate, para comenzar a gestionar actividades de mayor

impacto y visibilidad en el ITO. Una de las alternativas que se había conversado originalmente fue ofrecer capacitaciones prácticas a los alumnos de biotecnología en algún Centro de Investigación. Se mapearon los Centros más conocidos por nivel académico y reconocimiento y se consiguió un listado acotado. En virtud de los contactos personales, experiencias previas y el desempeño de egresados del ITO como trabajadores, se seleccionó inicialmente a la Fundación Instituto Leloir (FIL) para las primeras conversaciones.

El recurso UVIT y el Rector trabajaron de forma conjunta para establecer ideas, estrategias, y modos de iniciar el contacto con la FIL. La línea más adecuada parecía ser la propia Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT) de la FIL, INIS Biotech, su brazo tecnológico. Se llevó a cabo una reunión con su Gerencia a la que se comentó la intención de la colaboración y a partir de ello, se gestionó el contacto con el Consejo de Administración (CA)²¹ de FIL.

Al poco tiempo se realizó una reunión entre el citado Consejo, la UVIT, y el Rector. Durante el encuentro, el Rector realizó una presentación de los pilares de su gestión, la UVIT como uno de los brazos ejecutores y su misión y objetivos. Luego se comentó brevemente acerca de la formación del profesional Técnico y sus capacidades y conocimientos. Alguno de los miembros del CA tenían conocimiento de la Carrera y el perfil del egresado de modo que fue sencillo captar el interés de los presentes.

²¹ De acuerdo a la normativa, el gobierno y administración de las fundaciones está a cargo de un consejo de administración, integrado por un mínimo de tres personas humanas. Tiene todas las facultades necesarias para el cumplimiento del objeto de la fundación, dentro de las condiciones que establezca el estatuto.

Las opciones de colaboración fueron debatidas en conjunto y, desde el CA surgieron dos posibles líneas de acción no excluyentes. Una de ellas fue que los alumnos pudieran obrar como soporte a los laboratorios y la otra, que fueran ayudantes para las *facilities* o servicios internos de la Institución; ambas se detallan a continuación:

Soporte para los laboratorios de FIL

Esta alternativa se basó en los conocimientos que poseen los alumnos que promedian la tecnicatura y pueden ser de utilidad como soportes de laboratorio. Actividades como la preparación de medios de cultivo, soluciones, *buffers* e incluso realizar corridas en geles de agarosa/poliacrilamida, titulaciones, *southern/northern/western*, y otras que podían ser fácilmente aprendidas.

La forma de llevarlo a cabo sería estableciendo una primera consulta con los laboratorios de modo de conocer sus necesidades en estas actividades y la posibilidad de incorporar un alumno del ITO que pudiera dar cobertura a algunas cuestiones específicas. Para ello habría que evaluar caso por caso según el tiempo que se requiera para capacitarlo, la duración del paso del alumno por dicho laboratorio. En este sentido, un tiempo no menor a cuatro meses es lo que se estimó para hacer una primera experiencia. El tiempo podría extenderse a seis o doce meses si el laboratorio lo requiriese y el alumno pudiera dar cumplimiento a aquello. Las horas semanales serían fijadas de acuerdo a la demanda del laboratorio/disponibilidad del alumno.

Desde la UVIT se garantizaría hacer la asociación entre los laboratorios que acepten un alumno y de acuerdo a la complejidad de las tareas previstas, buscar la persona adecuada,

sea de segundo o tercer año de la Carrera y también de acuerdo a los intereses del alumno en las temáticas de investigación de los laboratorios a asistir.

Ayudantes o técnicos para las *facilities* de FIL

En este caso se ofrecerían alumnos de segundo o tercer año según los conocimientos previos que se requieran, como figura de ayudantes de aquellos servicios que se proveen internamente como HPLC, Microscopía, Bioterio que ya poseen técnicos fijos en la Institución. Esto podría extenderse a aquellas como el de Citometria donde un alumno debidamente capacitado pudiera hacerse cargo del equipo.

Para cualquiera de estas dos opciones los tiempos se estimaron en no menos de cuatro meses, extensibles a seis o doce si fuera requerido por las características del equipamiento, o si la capacitación fuera extensa como para amortizar el tiempo que luego el alumno pudiera dedicar. Las horas semanales serían fijadas de acuerdo a la demanda del laboratorio/disponibilidad del alumno.

En principio para cualquiera de las actividades que impliquen el paso de alumnos por las instalaciones de FIL, se conversó que el ITO tendría a cargo la contratación/extensión del seguro del alumnado. Desde la UVIT se concentrarían las actividades de selección de los alumnos y el seguimiento de sus desempeños en la FIL.

4.3. Reflexiones sobre los inicios de la UVIT

A partir del recorrido para esta investigación, el caso relatado hasta el momento permite visualizar cuestiones de la UVIT que mostraron cierta promesa de funcionar, pero que fueron desplazadas por falta de tiempo y recursos. La intención de este breve apartado es reflexionar sobre aspectos relevantes de las primeras actividades que se realizaron desde la UVIT antes de concluir la Sección.

De los conocimientos que las empresas detectaron como carencia en los egresados existen varios que pueden ser incorporados como parte de la Carrera. De hecho, en el tercer año, una de las asignaturas es Microbiología Industrial en la que se enseñan diversas cuestiones relativas al trabajo en una empresa y podrían incorporarse aquellas temáticas que se mencionaron en la Mesa. Fusionar los contenidos habituales con la demanda real del sector, sólo puede mejorar la asignatura.

Las cuestiones relativas a los seminarios, sobre los que no se llegó a consensuar en la Mesa, aparecen como una alternativa para ofrecer las temáticas emergentes de las empresas que no sean compatibles con las asignaturas del Plan de la Carrera. En este caso se gestionarían en forma paralela y se dictarían en el mismo ITO, todo esto en función de las características propias de la modalidad de seminarios que se acuerde implementar.

En relación a las visitas a empresas, también surgieron posibles colaboraciones con el ITO. La posibilidad de tener convenios específicos con empresas de modo de ofrecerles una reducción en la matrícula para profesionalizar a sus empleados, es un aspecto que surgió en las conversaciones con las dos empresas y podría ser planteado internamente. Otra cuestión que interesó a las empresas fue la posibilidad de ofrecer charlas gratuitas a los

alumnos u otro tipo de participaciones, para tratar temas que resulten de interés particular de las empresas y que contribuyan a mejorar el perfil del egresado. Seguramente ampliando las conversaciones con cada empresa, se podrán evaluar otras posibilidades de vincularse con los alumnos de la Carrera. Todas mostraron gran interés en colaborar con la formación de los técnicos en Biotecnología.

Estas son sólo ejemplos de las alternativas que podrían contribuir a posicionar a la UVIT como espacio de vinculación con el mundo laboral. Luego con la continuación del caso en la próxima Sección se completará la experiencia reuniendo la información completa para el análisis de esta tesis y sus reflexiones finales.

Sección 5. Trabajo empírico parte 2. El Programa de Colaboración

Recíproca ORT-FIL.

5.1. Diseño metodológico y puesta en funcionamiento del Programa ORT-FIL

De las reuniones de consenso UVIT-Rector, se definió avanzar en la opción conversada con el CA de FIL de dar soporte a los laboratorios. La alternativa de los alumnos colaborando con los servicios internos o *facilities* parecía más sencilla de poner en marcha y muy enfocada a equipamientos en particular, lo cual no generaría *a priori* un gran impacto/interés en los alumnos ni visibilidad para la UVIT. Se definió en conjunto con el CA de FIL que la colaboración se iniciaría con el soporte a laboratorios y luego se incorporarían alumnos a los servicios internos como un desprendimiento posterior.

En sucesivas reuniones UVIT-Rector, se trabajó en el diseño de la metodología para gestionar el soporte a los laboratorios bajo la modalidad de un Programa, con una serie de componentes que se diseñaron *ad hoc*. Para el diseño y gestión del Programa, se elaboró un listado de objetivos que figuran a continuación.

- Definir la modalidad de convocar a los alumnos. Inscripciones, difusión, condiciones de admisibilidad.
- Comunicación con el CA de FIL para consensuar la convocatoria interna a los laboratorios interesados.
- Estrategia de monitoreo del Programa, para alumnos y Jefes de cada laboratorio.
- Selección de candidatos, entrevistas. Armado de las duplas alumno-laboratorio.

- Condiciones formales: Acuerdo Marco ORT-FIL; Acuerdos de Alumnos; Pólizas de seguro.

A partir de la identificación de estas tareas, se organizaron las actividades que se llevaron a cabo para la primera experiencia del Programa que como tal fue el piloto. En los puntos subsiguientes se describe la metodología utilizada para la formulación y gestión del piloto.

5.1.1. Primera convocatoria a los alumnos. Procedimiento utilizado y resultados

Para discutir determinadas características de admisibilidad del Programa, el Rector convocó al Coordinador de la Carrera, Coordinador de Alumnos y UVIT. Se analizó la tecnicatura en sus tres años identificando las competencias de los alumnos según su grado de avance en la misma. De acuerdo a ello, se acordó que serían admitidos a participar del Programa los alumnos cursando a partir del segundo año, etapa en la que tienen un recorrido general por las asignaturas básicas que componen la biotecnología con su ejercicio práctico correspondiente, lo cual les permitiría adquirir nuevos contenidos más específicos ligados a la práctica de un laboratorio real.

El otro aspecto fundamental fue la franja horaria, dado que la Carrera se cursa en turno noche y las actividades en los laboratorios de FIL estaban planificadas en una jornada laboral diurna, es decir aquellos alumnos que ya tuvieran empleo, no podrían participar, salvo situaciones de suma flexibilidad. Por último se explicitó la duración en cuatro a seis meses, como otro criterio de admisibilidad, de acuerdo a lo que se conversó con el CA de FIL.

Para la difusión se acordaron dos modalidades. La primera fue elaborar un afiche con toda la información antes mencionada, el que obra como **Anexo VI** de este documento. El mismo fue difundido a todos los alumnos de la Carrera y se colocó en físico en varios lugares estratégicos del ITO. La segunda fue ingresar a las aulas de asignaturas de segundo y tercer año de la Carrera, para comentar el Programa y responder inquietudes. Esta instancia fue interesante porque permitió censar que el Programa despertaba interés en los alumnos y agilizó tiempos contando con dicha instancia para responder las primeras consultas.

La convocatoria se abrió en junio 2013 y permaneció abierta alrededor de treinta días. La forma de inscribirse fue ingresar a un formulario de *Google* y cargar datos personales y disponibilidad en días y horas. En dicho plazo se inscribieron un total de 21 (veintiun) alumnos, de los cuales seis fueron descartados en la primera semana por cuestiones de disponibilidad horaria. Fue sorpresivo el impacto que generó en algunos candidatos que manifestaron su intención de renunciar a sus empleos para ampliar su disponibilidad y poder participar en la experiencia.

5.1.2. Convocatoria interna a los laboratorios de FIL. Diseño y resultados.

Una vez abierta la convocatoria a los alumnos, a través del CA se realizó la difusión al interior de los veinticuatro laboratorios de FIL. De la misma surgieron siete laboratorios interesados en participar, dos de los cuales fueron descartados porque preferían una duración de doce meses. A los cinco Jefes de laboratorio se los contactó desde la UVIT con

una serie de consultas que se elaboraron sobre temas críticos que permitirían hacer las duplas con los candidatos. Las mismas se colocan a continuación:

- *¿Cuál es el área de trabajo del laboratorio?*
- *¿En qué tipo de actividades se le dará participación al alumno?*
- *¿Cuál es el plazo mínimo de estadía? Considerando de 4 a 6 meses.*
- *¿Cuál es la disponibilidad horaria para que el alumno asista al laboratorio? ¿Tienen alguna preferencia en días y horas? Colocar los niveles de flexibilidad que existan.*
- *Mencionar en caso de requerir más de un alumno.*
- *Otras observaciones.*

A partir de las respuestas recibidas, se elaboró una tabla que obra como **Anexo VII**. En líneas generales, los laboratorios optaron por un plazo de seis por sobre cuatro meses y una asistencia de tres horas por cada día del participante. Las diferencias estuvieron en las actividades que previeron encomendar, siendo algunos más conservadores planteando técnicas específicas generales de biología molecular y otros más arriesgados, describiendo técnicas con mayor grado de complejidad.

5.1.3. Diseño de la estrategia de monitoreo y seguimiento del Programa

Como parte del diseño del Programa, se elaboró una planilla de llenado sencillo para el seguimiento de los Jefes de Laboratorio. Se definió un monitoreo bimestral a partir del envío de siguiente planilla:

FORMULARIO MONITOREO PROGRAMA ORT-FIL

INFORMACIÓN GENERAL

FECHA DE INFORME:

LABORATORIO:

ALUMNO:

ASPECTOS A EVALUAR

Completar las tareas que fueron asignadas al alumno en el primer espacio. Luego, colocar para cada uno de los aspectos, una "X" en el espacio que corresponda según su análisis. Entiéndase a las opciones "Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno" respectivamente, como una escala valorativa para cada aspecto de menor a mayor.

Descripción de Actividades:				
<ul style="list-style-type: none">• A:• B:• C:				
	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
ASISTENCIA				
CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES				
DESEMPEÑO				
ACTITUD				

Para cualquier asunto que no haya sido analizado en el cuadro anterior, deberá ser volcado en el siguiente como "observaciones" detallando el motivo.

<u>OBSERVACIONES:</u>

Para efectuar el seguimiento a los alumnos, se definió una modalidad informal vía correo electrónico y bimestral, independientemente de la disponibilidad completa tanto del recurso UVIT como del Coordinador de Carrera para recibir cualquier consulta de los participantes.

Más adelante, se revisarán ambas modalidades de seguimiento con la intención de analizar su efectividad de acuerdo a los resultados de las ediciones del Programa.

5.1.4. Evaluación de candidatos y duplas con laboratorios

Una vez cerrada la inscripción de alumnos al Programa, se procedió a revisar la devolución de los laboratorios para considerar la información proporcionada en las entrevistas a los candidatos.

De acuerdo a la cantidad de laboratorios interesados en participar, se buscaron cinco alumnos idóneos. Para ello, se analizó la base de inscriptos junto con el Coordinador de la Carrera que contaba con información acerca del rendimiento académico y conceptual del alumno y en algunos casos se completó con reuniones específicas con docentes de la Carrera. Se procuró seleccionar diferentes perfiles de acuerdo a las necesidades manifestadas por los laboratorios; priorizando a los alumnos más avanzados en la Carrera.

Aplicados los criterios mencionados, se seleccionaron diez inscriptos y se llevaron a cabo las entrevistas en conjunto UVIT y Coordinador de la Carrera.

En líneas generales los diez alumnos llegaron a la entrevista con gran inseguridad, manifestando dudas acerca de lo que tendrían que hacer, de las características del lugar, de los profesionales de los laboratorios, de la dinámica de las visitas, de los horarios, entre

otras. Por ende, gran parte de cada entrevista fue dedicada a comentar los detalles de la organización prevista para los entrenamientos. En la misma entrevista tres personas fueron descartadas porque no contaban con la disponibilidad horaria necesaria y otra dos porque se percibió en ellos falta de compromiso y de comprensión de la importancia de la experiencia, probablemente asociado a su nula experiencia laboral.

De los cinco alumnos seleccionados que reunían los requisitos para participar, se realizaron los cruces con la información de los laboratorios considerando por un lado las cuestiones horarias y, por otro lado, el grado de complejidad de tareas que propuso el laboratorio vs formación y capacidades del alumno.

5.1.5. Cuestiones formales del Programa

Para definir las condiciones formales del Programa en un Acuerdo de Partes, se contó con la colaboración del Departamento Legal del ITO. Los intercambios tomaron varias semanas, recogiendo las sugerencias de los abogados de ORT y luego las de sus pares en FIL; arribando a la versión que obra como **Anexo VIII**. En septiembre 2013 se llevó a cabo la firma del mismo, el Rector por parte de ORT y el Presidente por parte de FIL.

La tarea a continuación fue la tramitación de las pólizas de seguro, por parte de ORT que extendió la póliza que los alumnos ya tienen mientras permanecen cursando en el ITO, a la jornada diurna, fuera del Establecimiento y por un plazo de un año corrido.

Para el caso de los alumnos, se elaboró un Acuerdo que garantizara en especial el cumplimiento tanto del Reglamento Interno de la FIL, como el Reglamento de Alumnos de

ORT y donde constaba el laboratorio donde el alumno haría las actividades. Un modelo de este Acuerdo obra como **Anexo IX**.

5.2. Lanzamiento formal e inicio de la 1era edición del Programa.

Una vez firmado el Acuerdo de partes, se realizó la reunión inaugural del Programa en las instalaciones de FIL donde participó UVIT y el Rector por parte de ORT y se convocó a los Jefes de los cinco Laboratorios y a los correspondientes alumnos.

El rector presentó la UVIT y las características del Programa y luego los Jefes hicieron su presentación y expusieron sus expectativas en relación a la colaboración. En este sentido, surgieron consultas por parte de los Jefes, algunas de índole procedimental, otras en relación al conocimiento de los participantes en cuestiones particulares del laboratorio y en especial al conocimiento de las normas de la Institución. A partir de ello, se comentó el nivel de los cinco participantes en cuanto a sus conocimientos adquiridos por tener como mínimo dos años completos de la Carrera. Se comentó el proceso de selección, las cuestiones de compromiso abordadas en las entrevistas y la forma en la que se iban a monitorear las actividades. Luego ingresaron los alumnos, se ubicaron armando las duplas y cada una conversó en privado. La minuta completa de la reunión se encuentra como **Anexo X**. Finalizada la misma, se realizó un recorrido por las instalaciones y cada dupla visitó el laboratorio correspondiente, formalizando el inicio del Programa.

5.2.1. Inicio del Programa: seguimiento de alumnos y Jefes de laboratorio

Hacia fines del mes de septiembre, las cinco duplas estaban funcionando y en todos los casos el laboratorio destinó una persona a cargo de entrenar al alumno. A las dos semanas de iniciadas las visitas, apareció el primer inconveniente en el Laboratorio #3. El candidato modificó su disponibilidad horaria reduciéndola de tal forma que hubo que reemplazarlo. Se revisó nuevamente la base de alumnos y se entrevistaron dos personas de las cuales se seleccionó a una de ellas. Esto impactó en una demora de una semana para retomar las visitas en dicho Laboratorio.

Primer monitoreo

Al mes de iniciadas las actividades, se solicitó el primer monitoreo a los Jefes, haciéndoles llegar la planilla correspondiente para su llenado.

Para los laboratorios #2, 3, 4 y 5, la asistencia, el cumplimiento de actividades, el desempeño y la actitud estuvieron entre “*bueno*” y “*muy bueno*”. Algunos de ellos colocaron observaciones en cuanto al compromiso y la actitud de los alumnos, haciendo hincapié en que los percibían muy predispuestos a la participación de las actividades y a la integración al laboratorio.

Para el laboratorio #1, la experiencia no fue satisfactoria informando que el alumno no tenía los conocimientos mínimos para desempeñarse en un laboratorio, que no se comprometía con las responsabilidades que le asignaban y que no podían continuar entrenando en esas condiciones. A partir de esto, desde la UVIT se hizo una revisión de la formación alcanzada por el alumno y tenía la aprobación de las asignaturas básicas de la Carrera cada una de las

cuales tiene una práctica asociada. A partir de esto se mediaron conversaciones entre ambas partes y se acordó renovar el compromiso.

En paralelo se contactó informalmente a los alumnos acerca de sus experiencias en los laboratorios consultando si se sentían cómodos, si estaban aprendiendo, si recibían buen trato del equipo, entre otras. Especialmente se les recordó la confidencialidad del intercambio para que sintieran confianza para expresarse y la importancia de que informaran cualquier eventualidad para intervenir a tiempo en la solución.

Las cinco devoluciones, incluso la del alumno del laboratorio #1, fueron muy buenas. Todos valoraron la predisposición del laboratorio a entrenarlos en diferentes técnicas, en permitirles un aprendizaje gradual e incorporarlos a las reuniones. Asimismo, valoraron la oportunidad de ser parte del Programa manifestando su compromiso con la experiencia.

Segundo monitoreo

En los plazos previstos se solicitó el segundo reporte a los Jefes, enviando las mismas planillas. Para los Laboratorios #2 al 5, todo siguió transcurriendo positivamente y en todos los casos la valoración para los cuatro aspectos sobre los que se indaga pasó a ser “muy bueno”. Para los casos que se vieron mejoras, se explicitaron en las observaciones y algunos incluso colocaron que se acortaba la curva de aprendizaje de los alumnos y comenzaban a integrarse a las actividades. Para el Laboratorio #1 la situación no mejoró y se interrumpieron las visitas.

Para el caso de los alumnos, se los contactó de forma similar al primer monitoreo, en algunos casos haciendo alusión a cuestiones concretas de avances que habían manifestado.

Descontando al alumno del Laboratorio #1, cuya situación fue abordada en particular, los otros cuatro respondieron comentando los conocimientos que habían adquirido, con el detalle de las técnicas y el uso del equipamiento. Todos muy conformes con su entrenamiento e incluso como transcurría el mes de diciembre querían manifestar su voluntad de continuar durante el verano. En el caso del alumno del Laboratorio #3 fue particular dado que se generaron vínculos con los laboratorios lindantes al que asistía a causa de sus habilidades en manejar dispositivos electrónicos. Tal fue el caso, que colaboró con otros dos laboratorios y por iniciativa propia en armado y programación de dispositivos electrónicos lo que le permitió no solo conocer que su pasatiempo podría tener aplicaciones en biotecnología, sino también ampliar sus relaciones, lo que percibió como una gran externalidad.

Durante el receso educativo de verano, las actividades continuaron de acuerdo al cronograma de cada laboratorio. En el caso del laboratorio #2, previa información a la UVIT y al Rector, el Jefe de Laboratorio gestionó el ingreso del alumno como pasante de FIL, con las formalidades del caso.

Tercer monitoreo

Luego del receso, iniciando marzo de 2014, se restableció el contacto con Jefes y alumnos consultando acerca de la modalidad que habían acordado para los meses de enero y febrero y luego solicitando el tercero y último monitoreo de la edición. En el mismo contacto, se comentó a los Jefes acerca del trabajo desde la UVIT para el lanzamiento de la segunda edición, a los efectos de censar el interés en renovar su participación.

Lo mismo se realizó en paralelo para los cinco alumnos y a la vez se les solicitó que informaran el detalle de días y horas que efectuaban sus visitas a los laboratorios para tenerlo como insumo en la elección de los siguientes candidatos. En este sentido, se les indagó la posibilidad de extender dos semanas su entrenamiento para agilizar la transferencia al próximo candidato. En efecto, la propuesta de que los alumnos salientes permanecieran en el laboratorio en conjunto con los ingresantes durante un par de semanas fue de los Jefes, con la idea de atenuar la carga tutorial sobre el candidato.

La devolución de los Jefes de Laboratorios #3, 4 y 5 fue de absoluta valoración del esfuerzo de los alumnos, su integración, participación, compromiso, todo *“muy bueno”*. Los tres laboratorios renovaron su voluntad de participar en la segunda edición del Programa.

Para el Laboratorio #2, la devolución fue del mismo modo *“muy buena”* para todos los aspectos pero también se comunicó que el alumno ya estaba formalmente incorporado como pasante de FIL. Por esta misma razón el laboratorio informó que no podría continuar participando en futuras ediciones porque se había *“...invertido mucho esfuerzo y tiempo en formar al alumno y era imposible repetirlo con el siguiente y frente a lo bien que marchaban las actividades en el laboratorio, resultaba clave quedarse con el recurso y gestionarlo internamente”*.

Por su parte, la devolución de los alumnos fue *“excelente”*, los cuatro estuvieron muy agradecidos de la oportunidad, valorando la práctica que habían adquirido y el reconocimiento por parte del equipo. El alumno del Laboratorio #3 manifestó haber conseguido trabajo a partir de su paso por FIL y por ende no podría extender sus visitas para

colaborar con la capacitación del alumno entrante. Los otros dos alumnos se mostraron muy predispuestos a participar de la primera etapa del entrenamiento de sus compañeros.

5.2.2. Seguimiento de la inserción laboral

A partir de la inserción laboral repentina del alumno que asistía al Laboratorio #3, se definió hacer un seguimiento, simple e informal de la búsqueda laboral de los alumnos que egresaban del Programa. Se les solicitó que compartieran antes o después las entrevistas que les surgieran, y si tenían relación con su paso por el entrenamiento en FIL. Los resultados se presentan resumidos más adelante en la Tabla 2, que consolida las tres ediciones. Para el caso del piloto, tres de los cinco alumnos consiguieron insertarse en trabajos de actividades biotecnológicas y mencionaron que la experiencia del Programa les *“abrió la puerta”* a sus respectivas primeras entrevistas laborales. Es decir, el peso de la práctica en FIL fue real al momento de considerar a estos alumnos de ORT para desempeñarse laboralmente.

5.3. Análisis y aprendizajes de la primera edición

A partir de realizar esta investigación se revisó todo el material tomado durante la experiencia y en particular para el caso del piloto se pueden analizar determinados acontecimientos para plantear algunas reflexiones parciales.

Lo primero observable son ciertas dificultades asociadas al hecho de no haber estandarizado las actividades de las que participarían los alumnos en los laboratorios. En la

primera edición (piloto), surgieron dos modelos de laboratorios: Por un lado los más conservadores o los que confiando poco en la formación de los alumnos, deciden enseñar tareas más generales, de baja o media complejidad que pueden ser aprendidas en un tiempo breve y que el resto de la duración de las visitas, el alumno “devuelve” lo aprendido. Por otro lado, laboratorios como el caso del #2, situación que se repitió luego para otros laboratorios. En estos casos los Jefes deciden que los alumnos participen de tareas de gran complejidad que les exige una cantidad de tiempo en formarlos que, en una experiencia de un semestre, deja poco tiempo restante. Esta disparidad entre las experiencias es una de las cuestiones sobre las que vale reflexionar para establecer un diseño adecuado de un programa de prácticas.

Otro de los aspectos que deja ver el piloto es la dificultad de detectar problemas haciendo un seguimiento virtual y con una planilla como la que se elaboró, que no logró impedir ni anticiparse a los conflictos que sucedieron. En este sentido la instancia de las entrevistas adquiere un rol fundamental en la detección de cuestiones del orden de la personalidad del candidato, su compromiso, su forma de manejarse; todo esto seguramente pueda ser detectado por personal experimentado y no fue el caso de la UVIT con el Coordinador de Carrera. Sin embargo, se pudo advertir para la siguiente edición que la primera entrevista a los alumnos, fuera realizada únicamente por el Coordinador de la Carrera, sin presencia de la UVIT como un actor desconocido para el alumno y que pudiera estar afectando su libertad para expresarse.

En relación al mismo punto, otro aspecto sobre los que se conversó del piloto para su mejora fue la posibilidad de que los Jefes pudieran entrevistar a los candidatos antes de

que se formalizaran las duplas; es decir, participar en la elección del alumno. Aunque este procedimiento permitiría compartir las apreciaciones y la responsabilidad de la elección de los alumnos entre los dos actores del Programa, la baja masa crítica de candidatos inscriptos podría ser una amenaza para llevarlo a cabo exitosamente.

Una ventaja adquirida de la primera edición para los laboratorios que decidieron continuar fue el conocimiento acerca de éstos, en términos de la demanda de tiempo que exigirían a los candidatos, las tareas en las que participarían y también el compromiso que establecían con la experiencia.

5.4. Segunda edición. Convocatoria

En marzo del 2014 se reanudaron las reuniones Rector y UVIT para organizar el lanzamiento de la segunda edición. Se consensuó respetar las condiciones de la convocatoria inicial, con la diferencia de colocar una fecha de cierre para no demorar demasiado el inicio de los entrenamientos y se optimizó la difusión con banners.

Como se mencionó, los Laboratorios #3, 4 y 5 mantuvieron su interés en participar del Programa y del mismo modo lo hizo el Laboratorio #1, con la condición de poder entrevistar al candidato.

A las cuatro semanas de abierto el llamado se cerró con 19 (diecinueve) alumnos inscriptos de los cuales no fue necesario descartar por incompatibilidades de horario como sucedió con el piloto. Se detectó un gran interés por parte de los alumnos en sumarse al Programa; varios se acercaron a la Coordinación de Carrera buscando obtener mayor información,

otros pretendiendo flexibilizar condiciones para poder ser admitidos y hubo un número importante de alumnos de tercer año entre los inscriptos, lo que elevó el nivel general de los candidatos.

Luego de efectuar la selección entre los inscriptos, el Coordinador de Carrera llevó a cabo diez entrevistas haciendo especial hincapié en el compromiso que demandaba la participación en el Programa. De dichas entrevistas surgieron seis candidatos adecuados a los requerimientos de los laboratorios a cubrir.

La segunda entrevista para los seis alumnos fue realizada en conjunto con la UVIT, en la que se les comentó detalles y aprendizajes del piloto, exigiendo a los candidatos cuestiones basadas en la experiencia. Interesante fue que los mismos alumnos conocían detalles del Programa que habían circulado informalmente entre los alumnos de la Carrera.

De las entrevistas surgieron los cuatro candidatos, uno de los cuales fue entrevistado por el Laboratorio #1. Su Jefe aceptó esta oportunidad y afortunadamente quedó satisfecho con el perfil del alumno.

5.4.1. Reunión de alumnos y lanzamiento formal de la segunda edición

Con el objetivo de intercambiar experiencias entre participantes de la primera edición y la subsiguiente, de definió en conjunto con el Rector, realizar una reunión presencial en el ITO que reuniera a los nueve alumnos. Se invitó a los alumnos de la primera edición a exponer su experiencia de acuerdo con la recepción que habían tenido, el entorno del laboratorio al que asistieron, el tipo de actividades en las que participaron, el trato con el Jefe de Laboratorio, entre otras cosas que quisieran compartir.

De la exposición de los alumnos quedó clara la heterogeneidad en cuanto a las actividades que se encomendaban, la organización de cada laboratorio y el nivel de responsabilidad delegado.

Se aprovechó la instancia presencial para proyectar un video que la FIL elaboró con motivo de su 65º Aniversario y que relataba la historia de la Institución. Esto fue útil para que los alumnos pudieran conocer en mayor profundidad el sitio al que asistirían, en términos de prestigio y trayectoria, a la vez de alimentar el compromiso esperado por parte de los participantes del Programa.

Luego de la reunión entre alumnos se llevó a cabo la reunión formal en FIL para iniciar la segunda edición, en la que se celebró la firma del Acuerdo de Partes, sin variaciones respecto del documento. Se convocó a los Jefes de los cuatro laboratorios y por parte del ITO se sumó al Coordinador de Carrera, aparte del Rector y UVIT. Cada Jefe relató su experiencia pasada y se debatieron algunos aspectos comunes, en general hubo consenso acerca de la incertidumbre que generaba la transición a otro alumno, manifestaron dudas respecto de cuan efectiva sería la convivencia entre los candidatos para atenuar la carga sobre el laboratorio. Se acordó para todos que la duración de la edición sería no menor a seis meses y se solicitó expresamente tener en cuenta la curva de aprendizaje de los alumnos para poder organizar las tareas en el tiempo previsto para las visitas.

5.4.2. Seguimiento segunda edición: monitoreando alumnos y Jefes de laboratorio

Los entrenamientos se iniciaron sin dificultades para los cuatro laboratorios y la duración de las visitas se extendió durante poco más de un semestre. En ese tiempo se realizaron cuatro monitoreos mediante el envío de la planilla a los Jefes y mediante correo informal a los participantes.

Las actividades se desarrollaron óptimamente durante todo el semestre, las planillas de seguimiento reflejaron el aumento en la valoración de los Jefes respecto de los cuatro aspectos que se indagan. En el primer monitoreo algunos expresaban una “buena” actitud o compromiso pero al último monitoreo todas las valoraciones eran “muy buenas” y ninguno colocó observaciones.

Para el caso de los alumnos, sus devoluciones a lo largo de todo el entrenamiento reflejaron su motivación por asistir al laboratorio, muy asociada al lugar que fueron adquiriendo en los equipos de trabajo. Todos comentaron el detalle de las actividades de las que participaron activamente o en calidad de observadores, resultando en experiencias muy valiosas para su formación. En todos los casos conocieron técnicas nuevas e incluso equipamiento de última generación que mecaniza experimentos que habían aprendido a hacer manualmente. La familiarización con nuevas tecnologías y protocolos para determinadas actividades, fueron destacados por los participantes. Asimismo, el seguimiento también reflejó notables diferencias en cuanto a la complejidad de las tareas que comentaban los participantes según el laboratorio al que asistían.

5.4.3. Cierre segunda edición

La segunda edición fue concluida con una reunión de cierre y balance como sucedió con el piloto. En este caso se convocó a los Jefes en FIL para indagar acerca de la continuidad de su participación a raíz de que varios habían manifestado inquietudes.

En efecto, de los cuatro laboratorios que participaron, dos de ellos el #3 y #4 abandonaron el Programa. Las razones en ambos casos tuvieron que ver con una desproporción en la inversión de tiempo en capacitar al alumno y lo poco que quedaba para completar las visitas y por ende la participación en las actividades. Como sucedió para el Laboratorio #2 de la primera edición, estos laboratorios incorporaron a los alumnos a diversas actividades de gran complejidad, lo que demandó mucho tiempo de capacitación y poco restante de participación. En efecto en ambos casos se manifestó que de extenderse la duración de la edición a doce meses, volverían a participar. La negociación con el Rector fue de extenderla a ocho meses pero no fue suficiente para estos dos casos.

Se dio por concluida la segunda edición del Programa y para el caso de los dos laboratorios que decidieron continuar, los alumnos aceptaron la convivencia con los ingresantes para acortar y aliviar el esfuerzo del laboratorio en formarlos.

Respecto del seguimiento laboral de los alumnos, al poco tiempo de finalizada la experiencia, tres de los cuatro alumnos participantes lograron insertarse laboralmente en tareas afines a sus estudios. En todos los casos manifestaron que no lograban acceder a una primera entrevista laboral por carecer de experiencia y que el Programa había podido cubrir esta demanda. Evidentemente el paso por un semestre de prácticas de laboratorio en una institución de prestigio como es FIL, pudo bajar esta barrera para algunos alumnos.

5.5. Tercera edición. Convocatoria a laboratorios y alumnos

Para iniciar la tercera edición se decidió reanudar la convocatoria a todos los laboratorios de FIL para poder sumar nuevos interesados. Se contó con la colaboración del CA para hacer la convocatoria interna y se sumaron tres laboratorios nuevos con el compromiso de extender las visitas durante ocho meses. Los nuevos tenían información de la experiencia, a partir de información de otros laboratorios ya conocían el funcionamiento. De todos modos se hicieron reuniones presenciales donde se conversó con cada Jefe acerca de las actividades que realizaba el laboratorio y las que se daría participación al alumno, entre otras cosas.

Para el caso de la convocatoria a los alumnos, el procedimiento fue similar a las dos ediciones anteriores. Se mantuvo abierta la inscripción por cuatro semanas, alcanzando un total de 18 (dieciocho) candidatos inscriptos.

Del listado de candidatos, con los mismos criterios usados anteriormente, se seleccionaron siete para entrevistar, en primera instancia con el Coordinador de Carrera y luego, para los que superaron esta instancia, se los entrevistó en conjunto con la UVIT.

Las entrevistas arrojaron a los cinco candidatos para cubrir los laboratorios, manteniendo el acuerdo con el #1 de permitirle entrevistar a su candidato antes de confirmar la dupla. En este caso nuevamente la entrevista sucedió sin inconvenientes y el Jefe ratificó la elección del alumno.

5.5.1. Lanzamiento formal de la tercera edición.

La tercera y última edición del Programa contó con la participación de cinco laboratorios en total. Dos de ellos, el #1 y #5 que se iniciaron con la primera edición y en esta oportunidad se sumaron otros tres, siendo #6, #7 y #8, números aleatorios colocados a efectos de comentar la experiencia.

El entrenamiento se inició a mediados del 2015 y se extendió hasta cubrir el verano del año siguiente, en algunos casos durante 9 meses. Tal como en las dos ediciones anteriores, se realizó el monitoreo con planillas para Jefes y correos informales con alumnos.

Esta experiencia tuvo algunos matices que se reflejaron en diferente medida a través del seguimiento. Para el caso del laboratorio #5 y el #6, la experiencia transcurrió de la mejor forma, e incluso uno de ellos extendió las visitas por un plazo mayor al pautado cubriendo las formalidades a través de FIL, tal como había sucedido con el Laboratorio #2.

Sin embargo, para los otros tres laboratorios, sucedieron un conjunto de cuestiones que generaron complicaciones para la continuidad del entrenamiento.

En el laboratorio #7, los monitoreos fueron reflejando dificultades en el aprendizaje del candidato y poca capacidad de revertir. Quien estaba a cargo de formarlo detectó la falta de voluntad del candidato y los términos del vínculo fueron complicándose hasta tornarse personal y el Jefe intervino para interrumpir las visitas. Sin dudas fue la situación más conflictiva que se generó en todo el Programa y fue complejo administrarla desde la UVIT.

El otro laboratorio que tuvo inconvenientes fue el #1 que al cabo de un semestre y por cuestiones de agenda del “entrenador” del candidato, el Laboratorio tomó la unilateral

decisión de interrumpir las visitas. No obstante fue comunicado al alumno, la duración del entrenamiento no alcanzó a completar lo pautado.

Por último, en el laboratorio #8 sucedió que a partir de las experiencias que se compartieron informalmente entre los laboratorios de las primeras dos ediciones, quisieron que los alumnos participaran de actividades de bioterio y de cultivo de bacterias y virus, para lo cual necesitarían una serie de vacunas que no estaban contempladas inicialmente. Esta situación generó tal movimiento que se definió en consenso con el Rector, restringir las actividades de los alumnos a las habituales de mesada, dejando por fuera cuestiones complejas y para las que se desconocía la profilaxis de cada candidato. Esta situación condujo a la intervención del Presidente de la FIL que manifestó su intención de modificar el Acuerdo para dejar explicitados los permisos y prohibiciones en los laboratorios.

Lamentablemente las situaciones de conflicto impidieron realizar una reunión de cierre y balance, y las comunicaciones se efectuaron con cada laboratorio por separado. En los casos que concluyeron normalmente, se comunicó el cierre formal de la edición y el vencimiento de la cobertura de la póliza. Para aquellos casos que presentaron dificultades, estas fueron atendidas a su debido tiempo.

Respecto del seguimiento de la inserción laboral, este se realizó del mismo modo que para los participantes anteriores, vía correo electrónico. En este caso, cuatro de los cinco participantes logró insertarse laboralmente en el cuatrimestre sucesivo a su paso por FIL y en todos los casos estuvo vinculado con dicho entrenamiento.

5.6. Interrupción del Programa

Entrado el año 2016, en virtud de incorporar las modificaciones al Acuerdo Marco y comenzar así la planificación de la cuarta edición, entre marzo y abril se celebraron algunas reuniones entre la Rectoría, la Coordinación de la carrera, la Coordinación de Alumnos y la UVIT.

Se conversaron las cuestiones a mejorar, los aprendizajes que dejaron las ediciones pasadas y la necesidad de adecuar el contenido del Acuerdo a lo que estaban demandando los laboratorios y la Presidencia de FIL. Desde la Rectoría se tomó el tema para trabajarlo en asociación con su Departamento de Legales en sucesivas reuniones pero se veía con mucha dificultad la posibilidad de colocar dichas modificaciones. Un tiempo más tarde, sin los avances del caso, se interrumpió el Programa con FIL.

A modo de cierre se presenta a continuación la Tabla 1, que resume el ejercicio de las tres ediciones, resaltando determinados aspectos para la posterior reflexión:

Edición	Laboratorios interesados FIL	Alumnos inscriptos ORT	Duplas logradas	Duración	Duplas concluidas	Inserción laboral
2013	5	10	5	4 meses	4	3 de 5
2014	6	16	4	6 meses	3	3 de 4
2015	8	21	5	8 meses	5	4 de 5

Tabla 1: Resumen consolidado de las tres ediciones del Programa ORT-FIL. **Fuente:** Elaboración propia en base a la información del caso.

Sección 6. Reflexiones y discusión

A partir del recorrido de la investigación, la idea de este apartado es retomar las preguntas planteadas al inicio y revisar en qué medida el caso ofrece elementos suficientes para contrastarlas. A la vez, reflexionar sobre un conjunto de temas que surgieron a lo largo del trabajo y con ello poder plantear tanto las lecciones aprendidas, como las buenas prácticas. Finalmente, a partir de las recomendaciones que se realicen, proponer un modelo de unidad que funcione como parte de una institución educativa de biotecnología, con el objetivo de gestionar determinadas prácticas de vinculación.

El disparador inicial de la puesta en marcha de la UVIT y luego del Programa ORT-FIL fue la convicción del Rector del ITO, de que la vinculación de la Carrera de Biotecnología con el entorno podría mejorar la formación del egresado y por ende, colaborar con el aumento de la matrícula de alumnos. A partir de eso, se desarrollaron un conjunto de actividades, algunas de las cuales se sostuvieron durante un tiempo y otras se interrumpieron. Las limitaciones fundamentales para ello fueron de recursos humanos, contando con un único recurso en la UVIT con una dedicación limitada en tiempo y en forma honoraria. En este contexto, el apoyo crítico y sustantivo fue del Rector y eso permitió que la experiencia se extendiera durante tres años, independientemente de que no se pudo institucionalizar la UVIT.

La investigación plasmada en esta tesis, surge de entender a la biotecnología como un conjunto de disciplinas que concentra todo el acervo teórico proveniente de aquellas y se complementa necesariamente con determinados conocimientos prácticos que se realizan en un laboratorio. Además, la formación práctica debe ser provista indefectiblemente por

el establecimiento educativo y completada con experiencias en entornos reales de trabajo. Se sugiere que una formación superior en biotecnología combinada con prácticas en el mundo laboral, genera recursos mejor calificados para insertarse en la sociedad del conocimiento. Ésta última plantea nuevas dinámicas sociales en donde el conocimiento es sinónimo de riqueza y es global. Las demandas de esta sociedad ávida de saberes, se traducen en exigencias a la calidad de la educación, a su dinamismo y a la necesidad de que absorba las tecnologías de la información y las comunicaciones. Esta tesis plantea que para generar recursos idóneos para desempeñarse en biotecnología, el espacio educativo puede trazar puentes al mundo laboral utilizando las herramientas de la vinculación.

El acelerado cambio tecnológico ha generado nuevas formas de organizar a los recursos humanos y nuevas formas de producir conocimiento. Aparecen nuevos problemas y la sociedad responde también novedosamente: se organizan equipos de personas en muchos casos multidisciplinarios, se generan asociaciones de distinta personería y de origen público-privado y cada uno entre sí y se incorpora al destinatario desde el inicio de los proyectos de investigación modificando así las formas de generar innovación (Banco Mundial, 2003).

Los cambios en el contexto social y productivo promueven modificaciones en los métodos académicos y pedagógicos donde las tecnologías debe ser parte integral y modificar los roles en las aulas, convirtiendo a los docentes en facilitadores del aprendizaje. En este sentido, resulta fundamental que las instituciones de formación superior puedan captar las

primeras señales de estos cambios y responder con celeridad y, para ello, deben flexibilizar sus formas de gestión y administración.

ORT Argentina es una organización reconocida por su oferta educativa completa y ligada a la tecnología, tanto por su historia como por su infraestructura y equipamiento disponible. En efecto, ORT como institución es promotora de la utilización de tecnologías para la educación e invierte esfuerzos en incentivar a sus docentes en capacitarse. Por ende, no está ajena a los cambios de la sociedad globalizada y realiza acciones tendientes a posicionarse a la altura de sus requerimientos. La apertura de una formación terciaria, a través del ITO, opera con esta lógica de proveer recursos técnicos al sector productivo argentino. Idealmente, su cuerpo docente utiliza las nuevas tecnologías en el aula y los egresados desarrollan competencias para desempeñarse en trabajos afines a su formación. Para que esta ecuación suceda, es fundamental que los planes educativos sean lo suficientemente flexibles como para actualizarse a la par del conocimiento disponible. Y a la par de ello, que la institución tenga la capacidad de adaptarse a dichos cambios en sus burocracias y organizaciones internas.

La evolución de la educación superior ha sido bien abrupta del siglo pasado a este y seguro resten otros años para que se internalicen los cambios en las personas y progresivamente se flexibilicen las formas clásicas de enseñanza y las burocracias institucionales propias de los espacios educativos de gran complejidad. A la par de ello, la sociedad experimenta una serie de cambios que introducen las tecnologías como parte de la vida de las personas y donde el internet de las cosas, la inteligencia artificial y las industrias 4.0., son algunas de las cuestiones que generarán mayor impacto. Para este escenario son cada vez más

demandados aquellos recursos humanos con habilidades para el trabajo. Los operarios calificados, los técnicos, los que se caracterizan por el “saber hacer”, las personas formadas en instituciones idóneas a estos fines. En el caso particular de los técnicos en biotecnología, necesitan adquirir un conjunto de conocimientos del entorno laboral, independientemente de la infraestructura tecnológica o de laboratorio que disponga el establecimiento educativo. Esto sucede porque la práctica tiene un peso relativo mayor que lo que se observa en otras formaciones.

En consonancia con lo anterior Alcántar Enríquez y Arcos Vega (2004), sostienen que los cambios en la economía, los nuevos liderazgos económicos, las propuestas de nuevos paradigmas que ha traído consigo la globalización, han motivado transformaciones sociales que han impactado a la educación superior. La misma debe buscar estrategias para responder a los desafíos que plantean los cambios tecnológicos y modelos educativos basados en el aprendizaje a lo largo de toda la vida; un mundo del trabajo más diversificado, con mayor competencia y nuevos requerimientos en destrezas, habilidades y conocimientos. La vinculación de la educación superior con los sectores social y productivo es una de las estrategias más importantes para responder a estos retos, en la medida en que les permite atender requerimientos de aquellos sectores, retroalimentar sus funciones académicas en cuanto a calidad y pertinencia, y obtener recursos adicionales para atenuar sus necesidades presupuestales.

De acuerdo con Mungaray Lagarda (1991) la calidad como meta de la educación superior debe ser un proceso incluyente y, por tanto, innovador y exige de financiamiento. El ambiente para la innovación se encuentra en espacios limitados y sus resultados se

observan sobre pequeños segmentos del mercado laboral. Es interesante analizar si dicha calidad debe sustentarse en el aprendizaje o en la enseñanza. La orientación hacia la enseñanza dirige la actividad académica hacia el interior de sí misma a partir de privilegiar una docencia en las aulas. Por el contrario, lograr calidad a partir del aprendizaje depende de la pertinencia con que se lo organice y la participación involucrada de todos los actores del sistema para impactar en más segmentos del mercado laboral. La orientación por el aprendizaje propone que la actividad académica y universitaria se vincule con su entorno, a través de una docencia que articule con creatividad las aulas con los espacios laborales. Para ello, los criterios del mundo del trabajo y del mundo de la educación superior deben abordarse directamente en diseños curriculares consensados, que superen las diferencias entre los académicos, los diseñadores de la política educativa y los diseñadores de la política económica e industrial. En una sociedad donde el aprendizaje es factor de igualdad o de diferencia, la educación superior requiere valorar y aceptar el papel que juega el trabajo en el aprendizaje.

Frente a los desafíos de transformación que impone la sociedad del conocimiento, la vinculación tiene una situación de privilegio como medio para que la educación superior se posicione no solamente como generadora de recursos humanos, sino también de conocimiento y propuestas innovadoras para el desarrollo de un país.

En esta línea, Sánchez de Mantrana (2005) enfatiza en la importancia de estructurar las relaciones del sistema educativo con el mundo laboral bajo la forma de programas y enumera una serie de ventajas que recogen los alumnos a partir de su participación en

dichas experiencias. “...Aprender conocimientos actualizados aplicados y relacionados con la profesión que estudian, confrontar situaciones complejas propias de los sistemas organizacionales laborales, aprender a usar los recursos de modo eficiente, manejar apropiadamente la información y, por último, poder ajustar las actitudes y comportamientos personales al medio laboral por medio de la observación de otros y el monitoreo propio...”. Todos estos, se presentan como motivos valiosos para considerar que los intercambios con el mundo laboral son una experiencia valiosa para el estudiante y produce cambios significativos de carácter cualitativo en sus competencias para la empleabilidad.

Sobre estas ideas se sostiene la importancia de mejorar el perfil de los técnicos a partir de diferentes prácticas de vinculación con el mundo laboral. En efecto es el punto de partida del estudio de caso y en su recorrido se identifican aprendizajes y buenas prácticas para llevar a cabo tareas de vinculación.

6.1. Reflexiones acerca de la UVIT

6.1.1. Del diseño y formulación de las actividades

Las actividades que pudieron concretarse desde la UVIT fueron su presentación a gran parte del sector biotecnológico, la Mesa Redonda, las visitas a empresas y el Programa ORT-FIL que con el tiempo adquirió protagonismo, concentrando todos los esfuerzos de la Unidad.

Las acciones llevadas a cabo carecieron de estructura, se diseñaron y se formularon desde cero, tomando de base únicamente los objetivos a cumplir. Por este motivo, vale reflexionar acerca de cuan adecuada fue la metodología empleada en función de los resultados obtenidos. Se puede decir poco acerca de la difusión, dado que fue un acto unilateral que pretendió dar a conocer la UVIT al entorno biotecnológico público contactando a las instituciones de investigación y privado a las empresas, haciendo llegar material de presentación. Sin embargo fue útil en tanto obró como punto de partida para los contactos sucesivos a partir de los cuales pudieron gestionarse las actividades.

Para la Mesa Redonda se optó por hacer una selección de las empresas biotecnológicas argentinas y se priorizó entre ellas, a las que realizaban actividades compatibles con la formación del ITO para luego elegir a las que empleaban habitualmente a los egresados del mismo. Estos criterios dejaron afuera un conjunto de empresas que podrían estar interesadas en participar y que posiblemente desconozcan el perfil de la Carrera pero sean socios potenciales para llevar a cabo actividades de vinculación. Dependiendo del objetivo de reunirlos, es importante tener en cuenta el universo completo de empresas a la vez de considerar el rol de las cámaras y otras organizaciones multiactorales, como primeros interlocutores y concedores de las demandas del sector.

La Mesa Redonda fue productiva porque se generó un diálogo fluido que permitió encontrar intereses en común y por ende posibles vías de colaboración. Se plantearon cuestiones en relación a las competencias de los egresados del ITO con el fin de mejorar su perfil y ajustarlo a los requerimientos de las empresas que luego los absorben. En relación a esto, se detectaron vacancias en temas de bioseguridad, rutinas de producción y calidad

que podrían ser incorporados al tercer año del plan de estudios como parte de determinadas asignaturas o bien como seminarios aparte. En el caso de crear seminarios, éstos podrían dictarse en el ITO o bien si requiriesen infraestructura o equipamiento específico, ser dictados por una empresa y en sus instalaciones. Dependiendo de la estructura que se adopte para los seminarios, éstos podrían ser obligatorios para sumar créditos de capacitación necesarios para culminar la carrera. Esta modalidad es conocida y utilizada por establecimientos de educación superior de nuestro país y genera incentivos en la formación de los alumnos. En general están asociados al último tramo del plan de estudios y aportan conocimientos aplicables en entornos laborales.

Otro aspecto que surgió por parte de las empresas de la Mesa y luego se refrendó en las visitas, fue su disponibilidad a realizar colaboraciones con el ITO. Ya sea organizando charlas en conjunto, colaborando con los contenidos de los seminarios, dictando cursos, todas mostraron muy buena predisposición al diálogo. Las visitas en este sentido fueron apropiadas porque permitieron recorrer las instalaciones, conocer los espacios, los equipos de trabajo y generar la charla privada con una empresa que puede tener requerimientos específicos e incluso experiencias que sean útiles para la colaboración. En las dos visitas realizadas surgieron posibilidades de dictado de charlas o cursos cortos de utilización de equipamiento que podrían realizarse en la misma empresa e incluso posibles convenios con el ITO para enviar personal a capacitarse cursando parcial o totalmente la tecnicatura.

Las visitas son una actividad relevante para una unidad de estas características porque permiten el intercambio privado en el que pueden surgir innumerables colaboraciones. La presencia del Rector jerarquizó las visitas realizadas pero no debería ser una condición

necesaria. La unidad responsable de la vinculación debe darse a conocer y posicionarse llevando a cabo estas visitas y generando los espacios con cada empresa que manifieste interés en colaborar.

6.1.2. De la estructura y los recursos humanos

Institucionalizar las actividades de vinculación o colaboración exige un esfuerzo para la institución en términos de recursos tanto económicos como humanos y burocráticos, para lograr la flexibilidad estructural adecuada. Para el caso de la UVIT, en el período analizado no se pudo alcanzar dicho objetivo pese al logro de sostener una colaboración institucional durante tres años consecutivos. En este sentido, vale citar un extracto de una de las entrevistas realizadas al Rector transcurrido más de un año desde la interrupción del Programa ORT-FIL en la que decía, *“...quizás si hubiéramos buscado alguna de las revistas que publica sobre cuestiones educativas, y armábamos un artículo que contara esta experiencia, se hubiera generado cierto impacto y posiblemente hubiéramos tenido una mayor escucha...”*

Es interesante reflexionar sobre esto porque independientemente de que el contexto es de una sociedad guiada el conocimiento y que por ende existen un sinnúmero de cambios exigibles a la formación educativa para responder a aquello, si los tomadores de decisión de una institución no están permeados por este nuevo paradigma, los cambios posiblemente se generen pero no podrán sostenerse en el tiempo.

Un dato relevante de ORT Argentina como organización de oferta educativa inicial y superior, es que tiene su mayor caudal de alumnos provenientes de su formación

secundaria y con la reciente apertura de la primaria, los números ascienden sustantivamente. Primaria y secundaria son parte de la escuela técnica, con infraestructura y equipamiento de primer nivel, orientaciones específicas y una oferta básica de formación judía. El ITO no tiene ésta impronta, no recibe la cantidad de estudiantes que circulan de día por su primaria y secundaria y por ende tiene un peso relativo menor frente al resto de las unidades académicas. En función de estas características y seguramente otros aspectos que escapan a esta tesis, se infiere que el ITO tiene un presupuesto limitado para realizar actividades por fuera de sus planes formales.

No obstante ello, cabe rescatar las acciones de vinculación impulsadas por el Rector en conjunto con el Coordinador de la Carrera de Sistemas en simultáneo e incluso anterior al surgimiento de la UVIT. Ejemplos de esto han sido implementar la posibilidad de realizar el trabajo final de la Carrera como parte de un proyecto global de una empresa informática y otro fueron los convenios específicos con empresas y con cámaras empresarias para la organización de charlas específicas o capacitaciones a los empleados. Estas acciones se han sostenido en el tiempo porque han generado impacto y beneficios tanto para los alumnos como para las empresas y han requerido el mismo soporte institucional que el utilizado para las gestiones de la UVIT. Es decir, con recursos similares pudieron gestionarse colaboraciones fructíferas en temas de Sistemas, que a la vez representa la Carrera más conocida del ITO por su nivel académico y cuenta con el mayor caudal de estudiantes. A la par, por la especificidad temática se implementaron prácticas ya probadas en otros espacios similares donde también se vinculan los técnicos en informática con las empresas del campo; que a la vez sostienen el aumento de su demanda laboral de recursos.

En relación a los recursos humanos, la UVIT contó con una persona que dedicó unas cuatro o seis horas semanales para llevar a cabo el diseño, la formulación, la gestión y el monitoreo de todas las actividades que se documentan en esta tesis. La restricción de tiempo fue tal, que la persona debió dedicarse completamente a mantener y consolidar el Programa con FIL y todo el resto de las acciones previamente planteadas se interrumpieron. En relación a esto, considerando las reuniones y visitas a las empresas, para luego concretar las colaboraciones que surjan y a la vez poder gestionar un Programa de colaboración, exige como mínimo una persona de tiempo completo.

6.2. Reflexiones y recomendaciones acerca de la vinculación ORT-FIL

Para llevar a cabo todas las actividades de la UVIT, fue necesario contar con un recurso en el rol de vinculator. Esto es esencial dado que su responsabilidad es la de generar lazos y para ello debe tener un perfil con determinadas habilidades. El vinculator es aquel que puede operar en la interfase de las dos partes que quieren vincularse y para eso debe comprender ambos lenguajes. Debe ser necesariamente una persona con conocimientos acerca de las posibles herramientas y dispositivos de gestión y vinculación y contar con habilidades para el manejo de recursos, capacidad adaptativa, entre otras cualidades. Otro aspecto a tener en cuenta es que el vinculator debe estar dedicado completamente a dichas tareas; para llevar a cabo colaboraciones con el entorno, se refuerza la idea de disponer de una persona en forma exclusiva.

6.2.1. Del Programa ORT-FIL

Para vincular al estudiante del ITO con el mundo laboral, la decisión de la UVIT fue establecer colaboraciones con potenciales empleadores y plantear una modalidad de entrenamiento. La premisa fue que los egresados de biotecnología que pudieran completar sus prácticas en entornos reales de trabajo, tendrían mayores posibilidades de insertarse laboralmente. Lo cierto es que una forma conocida de realizar estas colaboraciones es por medio de las pasantías, reglamentadas a partir de la Ley 26.427 ya mencionada.

No obstante ello, el Programa ORT-FIL tuvo su propio diseño, formulación y gestión, inspirado únicamente en el objetivo que se pretendía lograr: completar el ámbito formativo con las prácticas en un entorno laboral. Para ello, se elaboró un Programa *ad hoc*, novedoso para ambas partes y donde los alumnos asistieron a la FIL a realizar un entrenamiento práctico y colaborar con las actividades de los laboratorios.

En este contexto, los años que duró la experiencia permitieron sostener tres ediciones consecutivas de vinculación en las que participaron 14 (catorce) estudiantes de la Carrera de Biotecnología. La limitación en cada edición fue tanto la masa crítica de inscriptos, como la valoración de sus perfiles. Al ser un Programa que exigía disponer de una cantidad de tiempo diurno y fuera del turno de cursada, aquellas personas que ya tenían un compromiso laboral estuvieron imposibilitadas de inscribirse. Esto dejó afuera a recursos valiosos que incluso trabajaban en lugares no relacionados con la biotecnología y por ende estaban muy interesados, pero no disponían del tiempo para participar.

En relación a la valoración de los perfiles, las entrevistas estuvieron guiadas por la información que surgió de las consultas a los laboratorios lo que elevó las exigencias dentro

del grupo de inscriptos. Este asunto es importante dado que el número bajo de alumnos que superó la instancia de entrevistas (no fueron más de cinco en ninguna edición) limitó la convocatoria a los laboratorios de FIL e incluso la posibilidad de ampliar el Programa a otras instituciones. De hecho, oportunamente se estableció contacto con el Instituto Malbrán y el Instituto de Medicina y Biología Experimental (IByME) y ambos estuvieron interesados en colaborar con el diseño de un Programa de entrenamientos. Un aspecto que podría aumentar el número de candidatos sería que la dedicación del entrenamiento fuera menor o bien que pudieran participar alumnos de menor recorrido en la Carrera. Según el tipo de colaboración que se diseñe, son variables a tener en cuenta.

El Programa con FIL fue una experiencia enriquecedora; los monitoreos dan cuenta de las vivencias de cada alumno en el laboratorio asignado, las actividades de las que participaron, las dificultades que fueron superando y el compromiso desarrollado. Las entrevistas y la encuesta, realizada a todos los alumnos como parte de esta investigación a tres, cuatro y hasta cinco años de su participación, permiten reflexionar sobre el caso, desde una perspectiva global y profunda.

Todos los participantes que culminaron el plazo previsto de sus visitas a los laboratorios de FIL -dependiendo la edición los tiempos variaron-, califican como *excelente* o *muy buena* a su experiencia en general. Al mismo tiempo, todos coinciden en que incorporaron nuevos conocimientos mayoritariamente en cuestiones prácticas, de utilización de equipamiento y de ejercitación de técnicas específicas. De hecho, tanto los alumnos que participaron del Programa cursando el segundo año de la Carrera, como los que estaban iniciando el

tercero, coincidieron en que su nivel académico era adecuado para comprender los contenidos de lo que experimentaron y que nuevamente, la riqueza estuvo en la práctica.

Un aspecto que mencionaron los participantes fue que el Programa les dio la posibilidad de conocer cómo funciona un entorno laboral de biotecnología, pero en particular un entorno académico que difiere de una empresa, y eso fue un agregado de valor muy reconocido por los alumnos. Entender la dinámica de un laboratorio, su organización, distribución de tareas y responsabilidades, jerarquías, son algunos aspectos que rescataron. Los alumnos valoraron *inmensamente* la posibilidad de integrarse a los equipos de FIL durante el entrenamiento, poder participar de los seminarios de la institución y de las reuniones de los laboratorios. En dos de los casos, los candidatos fueron mencionados en publicaciones científicas por su participación en las actividades, lo cual fue de gran relevancia para ellos. Todas estas fueron externalidades a los fines del Programa y por ende le dan una riqueza a la experiencia que debe ser valorada por el ITO, tanto como lo hicieron sus participantes.

En relación a la posibilidad de conseguir trabajo más fácilmente por haber participado del entrenamiento, la devolución de los alumnos es clave porque no sólo aquellos que lo consiguieron están convencidos de que fue consecuencia de lo que aprendieron en FIL, sino porque aquellos que aún siguen en búsqueda activa, *se sienten más seguros como técnicos* por toda la práctica que adquirieron.

Sin embargo, no todos los alumnos tuvieron la misma experiencia, porque estuvieron en laboratorios distintos que tomaron decisiones acerca de en qué actividades incorporarlos y qué dinámica tener con el estudiante. Esta situación generó grandes diferencias entre los

entrenamientos lo que resalta la importancia de establecer *a priori* las definiciones que permitan estandarizar.

Como ya se dijo, se identificaron dos tipos de laboratorios: el “conservador”, que propone tareas como preparar soluciones, hacer geles, corridas de material genético, mantener *stocks* varios del laboratorio, entre otros, lo que permite asentar los conocimientos de la Carrera en un entorno real de trabajo y por ende con gran responsabilidad. Por su parte, el modelo “arriesgado”, el que se pudo observar en aquellos laboratorios que tenían experiencias anteriores con egresados del ITO y se destacó porque introdujo a los participantes en contenidos novedosos para su formación como son el cultivo de células, manejo de ratones, purificación de proteínas, entre otros. Sin embargo, estos laboratorios fueron los que abandonaron el Programa porque no les dio resultado la ecuación temporal y plantearon la posibilidad de extender la edición a doce meses.

En relación a esto cabe preguntarse si la colaboración tiene el objetivo de asentar la práctica que se enseña en la Carrera o si es una oportunidad de hacer nuevas actividades, conocer otras técnicas y con ello adquirir capacidades diferenciales frente al egresado clásico. La respuesta está en el objetivo del Programa, diseñado para mejorar la inserción laboral de los estudiantes y ello se logra en parte complementado las prácticas por fuera de la institución. En efecto, las empresas que contratan técnicos, no exigen competencias para trabajar en un bioterio o cultivar células o virus. Si el caso fuera que el empleo es en un laboratorio de investigación (ya sea financiado por un inversor o por el Estado mismo), la experiencia práctica en esos temas sería un agregado de valor. Definitivamente estos casos son escasos y la orientación de la formación de los técnicos seguirá siendo para

desempeñarse en cuestiones de desarrollo o productivas, para las que aumentar la práctica en técnicas generales de laboratorio, definitivamente mejora el perfil del egresado.

En esta línea, en la entrevista realizada al Jefe del laboratorio #3, este manifestó que no lograron aprovechar las visitas del alumno y decidieron no participar de la tercera edición por el modo de organización del trabajo en el laboratorio. El mismo dispone de personal técnico con responsabilidad completa sobre las actividades de rutina como son preparar medios y placas para cultivo de bacterias y virus, corridas en geles diversos, revisión del *stock* de drogas, y consideran que son prácticas que deben asignarse al mismo recurso como una constante para todos los experimentos y prevenir de este modo, errores generados por modificar al operador. Por ende, los dos alumnos que asistieron a dicho laboratorio, no estuvieron participando de tareas comunes de mesada sino de determinadas técnicas de mayor complejidad como parte de un experimento en particular.

Por su parte, el Jefe de Laboratorio #5 que participó de las tres ediciones mantuvo a los candidatos participando en tareas de mesada de baja complejidad, lo que representó una curva corta de aprendizaje en los tres casos. El laboratorio #4 fue similar en el tipo de entrenamiento y el alumno también aprendió rápidamente diversas técnicas generales de mesada. Este esquema aparece como el más adecuado para el Programa de modo que sería el modelo a seguir para la estandarización de los entrenamientos.

En relación a la duración del entrenamiento, la experiencia del Programa reflejó que un semestre es poco tiempo, posiblemente el ideal esté entre los ocho y los doce meses. El caso de las entrevistas fue también un proceso que se ajustó entre la primera y la segunda

edición, incorporando al Coordinador de la Carrera como un primer sondeo donde los alumnos se sintieron cómodos y pudieron expresarse libremente y luego sumar a la UVIT. Aún con esta metodología, el hecho de que la responsabilidad de entrevistar y luego asociar con cada laboratorio recaiga en el ITO es un aspecto a modificar. Sería aconsejable que las dos partes que se vinculan participen de todas las instancias previas al inicio real de actividades, liderando conjuntamente todo el proceso.

En relación al seguimiento de las actividades, el diseño de la planilla a cargo de UVIT y Rector tuvo la premisa de no agregar tareas a los Jefes de laboratorio. El problema de aquello es que no permitió anticiparse a los conflictos ni tener un panorama completo y en tiempo real de los acontecimientos. En este sentido, se podría pensar en instancias presenciales de monitoreo; es decir, asistir con cierta frecuencia al lugar donde se desarrolla la experiencia y realizar consultas informales a ambas partes. Asimismo, sería valioso contar con un interlocutor formal en el sitio donde se realiza el entrenamiento para permitir un seguimiento adecuado y frecuente. Esto apoya lo antes dicho, de que las dos partes que se vinculan deberían participar conjuntamente de todo el proceso.

En relación a las cuestiones legales, para la redacción del acuerdo marco y de los acuerdos para alumnos, se contó con la colaboración absoluta de los responsables legales de ambas instituciones y se pudo llegar a modelos que satisficieron a ambas partes. Esto es valioso teniendo en cuenta que fue para las dos partes, una construcción completamente diseñada a los fines del Programa.

6.2.2. El modelo de las pasantías

Como parte del análisis, se observan características del Programa ORT-FIL que tienen paralelismos con el modelo reglamentado de las pasantías. A partir de la revisión de algunos aportes conceptuales, se pueden reafirmar buenas prácticas y plantear nuevos interrogantes para el diseño de futuras colaboraciones.

De acuerdo con la mirada de Álvarez (2003), lo primero que debe tenerse en cuenta cuando se plantea un escenario de posible articulación desde el sistema educativo, es la importancia de armar un programa. La cooperación debe llevarse a cabo a través de modalidades específicas formalizadas a través de dichos programas, contratos o convenios que deben tener especificados los objetivos de la vinculación por un lado y las tareas, secuencias con cierta cronología, por otro. Esto garantiza un encuadre para las actividades entre ambas organizaciones, sea la escuela con la empresa o con el centro de investigación, a la vez de justificar el recorrido del alumno por la experiencia y sentar las bases para poder hacer una evaluación. El actor o la estructura a cargo de la vinculación participa según su lugar, en distintas funciones que involucra gestionar la colaboración como son la promoción y difusión de la información sobre posibilidades de acuerdos, capacitación de referentes de cada organización, facilitación y asistencia de la colaboración, compensación de gastos, seguimiento y evaluación de actividades.

Las pasantías están normadas bajo la Ley 26.427 como se comentó en la Primera Sección y por ende son prácticas que se gestionan habitualmente para determinadas carreras universitarias e incluso para escuelas de educación secundaria. Álvarez (2003) recoge

lecciones aprendidas a partir de diferentes experiencias de pasantías realizadas en empresas argentinas:

- *“Incluir la articulación como estrategia institucional y no como un esfuerzo de una persona o grupo de estas con inquietudes.*
- *Conformar un equipo de personas que desde el establecimiento educativo gestione la implementación de la experiencia. Este equipo debe tener sus objetivos, metas y la estrategia que llevarán a cabo.*
- *Definir una estrategia para captar la atención de las instituciones intermedias que nucleen a las empresas.*
- *Crear un proceso de evaluación interno transparente para seleccionar a los estudiantes que participarán del programa.*
- *Establecer un esquema de monitoreo del proceso.*
- *Definir un plan de trabajo de los alumnos en los establecimientos a los que asisten.*
- *No pensar la pasantía como fin en sí mismo, sino como parte del proceso de articulación de la educación con el mundo del trabajo”.*

La colaboración entre el IOT y la FIL estuvo guiada por la creación de un programa tal como sugieren los autores, el sistema de selección de los alumnos era conocido entre éstos, y el entrenamiento fue monitoreado en toda su duración. Sin embargo, las restantes lecciones aprendidas no estuvieron reflejadas en la implementación de la experiencia. En efecto, las mismas refuerzan la importancia de formalizar la estrategia de vinculación desde el sistema educativo y contar con recursos humanos que lideren el diseño y la implementación de la

colaboración. En el caso del Programa con FIL, fue pensado como parte de una estrategia de vinculación con el mundo laboral, pero la misma no pudo ser implementada por falta de recursos. Es decir, la génesis fue adecuada pero luego sólo pudo sostenerse el Programa y la estrategia se abandonó dejando al primero como una colaboración aislada sin estructura de contención ni formalización. Otro de los aspectos que encuentra similitudes es la importancia de estandarizar las actividades; como ya se dijo en este caso se hubieran evitado las diferencias que surgieron entre los laboratorios.

Por otro lado, Álvarez (2003) sugiere seguir una cronología de actividades para la implementación de estas pasantías, que expresa de la siguiente forma “...*definición del objetivo de la actividad, preparación del material de presentación, contactar empresas u otros actores, seleccionar el socio para vincularse, selección del estudiante candidato, definición del plan de trabajo, elección de los tutores por parte de ambas organizaciones que se vinculan, firma del convenio de colaboración, firma del acuerdo con el alumno, desarrollo de las actividades, establecer un sistema que facilite la comunicación, mecanismo de supervisión y seguimiento de la experiencia, mecanismo de evaluación final con la participación de todos los actores...*”.

Es sorprendente encontrar las similitudes entre estas sugerencias y las acciones llevadas a cabo en el diseño y gestión de la UVIT; sin dudas reafirma las buenas prácticas en estas colaboraciones. Sin embargo, un aspecto que también se dijo en la revisión del Programa es la necesidad de tener un interlocutor de la otra parte para colaborar en la implementación y permitir un seguimiento exhaustivo de las actividades.

6.3. Recomendaciones

Desde una perspectiva general, todas las actividades realizadas por la UVIT en el período analizado 2012-2015, fueron novedosas para el ITO y para la Carrera y fueron sobre todo ensayos de posibles colaboraciones, pequeñas pruebas de concepto para el diseño de buenas prácticas para vincular los estudiantes de biotecnología con el entorno. Como es esperable, en el recorrido se cometieron errores y aciertos y de aquello se pueden extraer aprendizajes y elementos superadores. A partir de esta investigación se reafirma tanto la importancia de lograr estas vinculaciones desde el sistema educativo en el contexto de la sociedad del conocimiento, como la de diseñar una estrategia institucional para hacerlo que sea superadora de las voluntades individuales y permita la sostenibilidad.

A partir de este trabajo, se han identificado tres condiciones de mínima que obran como punto de partida necesario para plantear una vinculación sostenible entre sistema educativo y mundo laboral:

- a. **Institucionalidad:** una unidad que tenga como finalidad diseñar, formular, implementar y monitorear las relaciones con el entorno. Definición de objetivos, contenidos y estrategia de trabajo. Según el caso, puede encontrarse basamento en el estatuto fundacional o de creación de la institución educativa y la misión de extensión podría ser un punto de partida.

El desafío es lograr la voluntad institucional para crear una unidad a los fines de la vinculación. Para ello debe existir la creencia interna de que el diálogo fluido con el entorno social y productivo es el insumo para adecuar la formación educativa a las

demandas de la sociedad global y que las prácticas en entornos laborales, mejoran el perfil de los profesionales técnicos.

- b.** Recursos: al menos una persona con perfil de vinculador o gestor tecnológico. Un recurso que comprenda los objetivos e intereses de las dos partes que se vinculan, con habilidades para establecer lazos, conocedor de herramientas de vinculación. Recursos financieros para el salario del vinculador y gastos de funcionamiento de la estructura. Infraestructura mínima de oficina disponible para el vinculador.

En el caso de generar un programa como el de esta tesis, es necesario contar con personas en la contraparte con la que se desee colaborar, para realizar en conjunto la implementación y el seguimiento de las actividades.

- c.** Relaciones interinstitucionales: la unidad debe relacionarse con el resto de los departamentos de la institución educativa. Es fundamental tener asesoramiento legal para establecer los convenios o la modalidad que se defina de la colaboración. Asimismo, contar con recursos que colaboren con la comunicación interna así como en el diseño de las herramientas de difusión. Idealmente todo esto debiera obtenerse dentro de la misma institución porque la carga de trabajo no justifica que sean recursos propios de la unidad.

A partir de tener en cuenta estas condiciones de base, a continuación se propone un tipo de Unidad funcional al ITO o a espacios educativos similares que realice un conjunto de actividades que se proponen como parte de una estrategia de vinculación en biotecnología:

Conferencias magistrales o charlas: organización de conferencias con invitados de prestigio asociados a temas de interés genuino de los estudiantes. En primer lugar deberían gestionarse en el horario del funcionamiento del establecimiento educativo y la elección de temáticas debería someterse a consideración de los cursantes. Una propuesta sería que la Unidad seleccione una serie de temáticas de interés que se consensuen con los Coordinadores de las Carreras en primera instancia, y luego se sometan a votación por parte de los alumnos. En esta instancia la información proveniente de las empresas puede ser insumo para seleccionar un tema por sobre otro. Seguramente existirán oradores para todo el establecimiento y otros que respondan al interés de alguna Carrera en particular; según el caso se definirá el auditorio.

Seminarios o cursos cortos: este ítem podría tener diversas formas que se han desprendido de este trabajo. Uno de ellos sería de seminarios optativos u obligatorios según el caso, en temas específicos de interés para el sector productivo. Lógicamente en este caso el informante es la empresa; según la carrera serán los interlocutores válidos y para esto último se sugiere hacer hincapié en aquellos que emplean egresados del establecimiento educativo, dado que son los detectores reales de vacancias.

La metodología para censar los temas debe ser rigurosa por los esfuerzos que implica el armado de un seminario específico por fuera de la currícula de las asignaturas de cada Carrera. Por eso, la mesa redonda o reuniones con empresas clave, es un espacio que podría funcionar periódicamente para la Unidad y así recoger la demanda. Una vez detectados los temas vacantes, se debe hacer una revisión exhaustiva de las asignaturas de la Carrera que se trate, porque es más sencillo agregar temas en una materia y se logra el mismo resultado. Para aquellos temas que queden por fuera, se sugiere revisar caso por caso la forma de estructurar los seminarios para que sean eficientes en cubrir sus objetivos, en tiempos y en utilización de recursos.

Otra forma que cabe en la categoría de cursos cortos es la de los servicios internos, que surgió en conversaciones con FIL y es válido para cualquier instituto de investigaciones. Para este caso se ofrecerían alumnos de segundo o tercer año según los conocimientos previos que se requieran, como figura de ayudantes de servicios internos como son HPLC, Microscopía, Bioterio que suelen contar con personal asistente. En estas actividades se podrían incorporar alumnos de menor grado de avance en la Carrera. La extensión de estas actividades sería de cuatro a seis meses y en horarios de conveniencia para el alumno y la Institución.

Para cualquiera de estos cursos, un asunto a considerar es la posibilidad de acreditarlos. Diseñar un sistema de puntaje para el último tramo de la formación, en el que el estudiante pueda elegir entre asistir a seminarios o a un entrenamiento en instituciones de investigación o empresas y que dependiendo de las horas, surjan los créditos a obtener.

Alcanzado un puntaje determinado, el alumno estaría en condiciones de realizar el trabajo final y obtener el título.

Convenios con empresas: esta figura podría estar asociada con diversos fines. Una posibilidad son los convenios para que las empresas envíen al establecimiento educativo a un grupo de empleados para realizar determinadas materias con un descuento en la cuota mensual o, del mismo modo, asistir a los seminarios.

Como se decía anteriormente, la formalización del espacio de diálogo con las empresas de un sector, es fundamental para la sostenibilidad de las acciones y requiere de convenios o acuerdos formales que asienten los compromisos.

Convenios con universidades: esta actividad estaría enfocada a que los establecimientos terciarios realicen acuerdos con universidades para que sus técnicos puedan hacer la licenciatura en un plazo razonable, aproximado en dos a dos años y medio. En el caso del ITO, existió durante unos años un convenio de estas características para la Carrera de Biotecnología y era la opción para algunos alumnos, pero luego fue interrumpido por razones ajenas al ITO.

La propuesta sería censar en cuáles de las tecnicaturas del establecimiento los alumnos pueden tener intereses y/o incentivos en obtener un título mayor y realizar las gestiones del caso con la revisión de los planes de estudio para evaluar equivalencias y cuantificar los tiempos.

Entrenamiento profesional: esta actividad tiene sus matices de acuerdo a la Carrera con la que se implemente. En el caso de organizar visitas a instituciones de investigación, se sugiere considerar las lecciones aprendidas y las buenas prácticas que surgen del análisis del Programa ORT-FIL.

Para el caso de realizar las prácticas en empresas, el encuadre normativo de las pasantías, Ley 26427, seguramente sea lo más adecuado de implementar o, de existir, se podría revisar alguna otra figura que la empresa haya experimentado con otro socio.

Para ambos casos es fundamental estandarizar las actividades de las que van a participar los estudiantes, y así garantizar un aprendizaje similar para todos. En esta línea, también válido para los dos casos, la importancia de implementar un sistema de créditos que opere como incentivo a los estudiantes y disponga de una oferta variada y compatible con su disponibilidad horaria.

Apertura a la comunidad: una propuesta del tipo jornada de puertas abiertas, una práctica que es frecuente en algunas universidades o afines. La Unidad podría plantear una o dos jornadas por año, donde la gente de la comunidad puede acercarse a conocer los espacios de formación. Sería la oportunidad de recorrer las instalaciones, conocer el equipamiento con el que cuentan las diversas Carreras y exponer trabajos finales de los alumnos o aspectos resaltantes de su paso por el establecimiento.

Dependiendo del objetivo y de las características de la actividad, también puede plantearse como una oportunidad de *networking* o relacionamiento donde se reúna a personas del

mundo laboral, potenciales empleadores de los egresados, y a los estudiantes para que se conozcan, interactúen y surjan lazos, compromisos, entre otros.

En suma, reuniendo las tres condiciones de mínima y realizando un conjunto de seis actividades, la Figura 1 esquematiza la propuesta de una hipotética unidad de vinculación de un establecimiento de educación técnica.

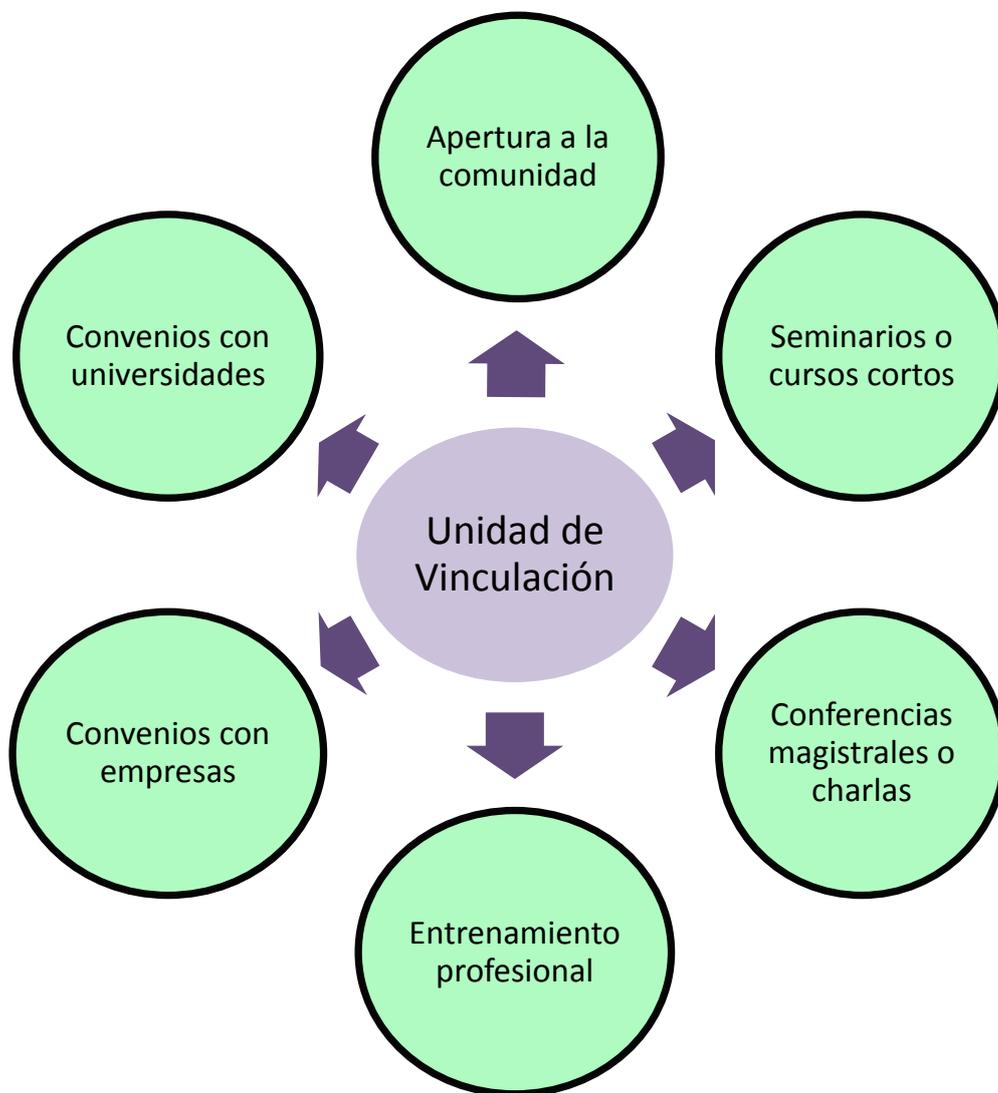


Figura 1: Esquema propuesto de Unidad de Vinculación. **Fuente:** Elaboración propia.

Sección 7. Conclusiones

Todos aquellos países que quieran progresar social y económicamente en el contexto de esta sociedad, deben asumir al conocimiento como el eje fundamental de dicho proceso. Las nuevas tecnologías contribuyen con el dinamismo que se necesita para avanzar en esa dirección y permiten evidenciar los cambios requeridos para dar el paso, desde todos los componentes del sistema. El sistema educativo provee los protagonistas del cambio y por ende es el primer semillero de los recursos del futuro. Es fundamental adaptar la formación de profesionales a los cambios que la sociedad experimenta para no quedarse marginado de aquellos.

La educación superior podrá responder a los problemas productivos de un país en la medida en que enfrente los desafíos de las nuevas tecnologías. La generación de los cambios puede basarse en el conocimiento disponible o en aquello que otro pueda desarrollar y para ello resultan fundamentales las membranas de transferencia.

A medida que la globalización económica domine el comportamiento de las empresas, diferenciándolas por sectores y regiones, y que la segmentación de los mercados profesionales exija respuestas de formaciones más cortas y específicas, la competencia por la certificación de destrezas y calificaciones se acentuará.

El futuro acerca nuevas definiciones del trabajador, nuevos trabajos y obsolescencia de otros. Una década atrás, cualquier persona capaz podía “asegurarse” el futuro estudiando una carrera universitaria como son las licenciaturas, ingenierías o medicina. Con la sociedad del conocimiento, los países más permeados por la tecnología son los más cuestionadores de dichas formaciones como garantía de inserción laboral.

En Argentina las formaciones universitarias conservan su prestigio intacto y las tecnicaturas o formaciones similares de dos años de duración, no están validadas en el pensamiento colectivo de la gente, salvo excepciones para los servicios informáticos. Sin embargo, las tecnologías son globales e impactan en la matriz productiva de todos los países y más lo hacen en la vida de las personas, modificando los patrones de su comportamiento. En este sentido, el camino seguramente largo, conduzca a las personas a internalizar estos cambios que progresivamente las acercarán, al menos virtualmente, a realidades diferentes.

En este contexto, los espacios de educación técnica tendrán a su tiempo, un protagonismo sobre la formación de los recursos humanos del futuro. Poco a poco las universidades egresarán a los que ocuparán los cargos formales de poder, pero existirán un número importante de vacantes para los trabajadores de cuello azul. Estos no son los operarios de las fábricas antiguas, sino los profesionales técnicos específicos, egresados de establecimientos educativos formales o no, pero con las competencias para ocupar estos puestos. Aquellas personas con habilidades, conocimientos, talentos, todo adquirido, sistematizado e incluso perfeccionado con estudios superiores de hasta tres años de duración.

Con este escenario y con una visión de futuro en un país inmerso en el cambio, parece adecuado elaborar propuestas que mejoren la formación de los técnicos superiores, a la vez de aumentar la oferta educativa de recursos en áreas emergentes.

Para hacer frente a dichos cambios en Argentina, se deben tener en cuenta cuestiones de contexto que pueden obrar como obstáculos. La imagen débil del terciario frente a la universidad es tal y probablemente sea el resultado de la combinación de la falta de

políticas educativas de apoyo explícito a estas formaciones y de una muy baja promoción. En el caso particular de biotecnología, se observa que las tecnicaturas existentes surgen en instituciones que ya son reconocidas por otras ofertas educativas de mayor duración. Es complicado ganar prestigio y posicionar un establecimiento educativo con una oferta de carreras terciarias en áreas de fuerte impronta académica como son la biotecnología o la biología.

La otra variable del contexto es la falta de ejercicio en prácticas de vinculación que existe en nuestro país. Para las instituciones es complicado mirar a largo plazo, comprender que la vinculación no siempre da resultados inmediatos. Es histórica la dificultad que existe para relacionar academia e industria, para la transferencia o aplicación de conocimiento, lo que impacta negativamente en determinados sectores. Si esto es complicado entre los que generan conocimiento y los que lo escalan y comercializan, siendo dos “piezas del mismo rompecabezas” más aún lo es entre sistema educativo y mundo laboral, donde no es tan evidente su reciprocidad.

Por estas razones es fundamental que se instalen las prácticas de vinculación en los espacios de educación superior y para ello contar con recursos humanos capaces de hacer gestión tecnológica resulta clave. Aquellos profesionales entrenados para establecer el vínculo entre la educación y el mundo laboral son aquellos que conocen las necesidades mutuas y la capacidad de uno sobre el otro para ofrecer soluciones.

La ausencia de buenas prácticas de vinculación como herramienta de acercamiento de los estudiantes al mundo laboral, plantea un escenario donde nuevos casos de estudio que se den a conocer, sean de baja o mediana escala con o sin resultados concluyentes, irán

aportando elementos que progresivamente se integrarán en nuevas estrategias de relacionamiento. Las instituciones que se interesen por la relación con el mundo laboral deben recoger las experiencias que se generen en espacios similares y aprender acerca de las diferentes formas de vinculación, con la negociación de los convenios que corresponda realizar según el caso.

El contexto de la sociedad del conocimiento abre un nuevo paradigma en la formación de recursos humanos donde los elementos de la vinculación pueden aportar positivamente. Este caso de estudio realizado a partir de una experiencia en ORT Argentina, es una muestra de convicciones personales, dedicación voluntaria, expectativas e intereses, y capacidad de los recursos involucrados que cristalizaron en una iniciativa que impactó positivamente en una institución y en algunos de sus estudiantes.

Referencias bibliográficas

- ABDALA, E. (2004). Formación en alternancia. Un esbozo de la experiencia internacional”, en ABDALA, E. y otros, Formación de jóvenes en alternancia. Una propuesta pedagógica innovadora. CECAP. Montevideo, Uruguay.
- Acuña, P. (1993). Vinculación universidad – sector productivo. Revista de la Educación Superior N°87. México.
- Albala, A. (1991). Alta tecnología como estrategia de desarrollo: El caso de Israel. En: Camino moderno al desarrollo. El rol de la gestión tecnológica. Centro Interuniversitario de Desarrollo, Chile.
- Albornoz, O. (2001). La producción y la productividad académica en el contexto de la sociedad del conocimiento. La experiencia de América Latina y el Caribe. Paradigma, XXII diciembre.
- Álvarez, A. (2003). Manual de apoyo para la implementación de pasantías educativas. Instituto de Educación Tecnológica (INET). Argentina. Cooperación Técnica Alemana (GTZ).
- Banco Mundial. (2003). Construir Sociedades de Conocimiento: Nuevos Desafíos para la Educación Terciaria. Washington D.C. Estados Unidos.
- Berg, M.; Jensen, A.; Johnson, B.; Lorenz, E. and Lundvall, B. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. Research Policy 36. Denmark.

- Bertrand, O.; Durand Drouhin, M. y Romani, C. (1998). “Aprendices, alternancia, sistema dual ¿Callejones sin salida o autopistas al futuro?”, *Calificaciones y Empleo*, N° 19. Colaboración Francia, Piette Cereq y Argentina.
- Campos Ríos, G. y Sánchez Daza, G. (2005). La vinculación universitaria: ese oscuro objeto del deseo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. Vol. 7, N. 2. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.
- Castro de Moura, C. (2002). *Formación profesional en el cambio del siglo*. Montevideo, Cinterfor. OIT.
- Chudnovsky, C. (1999). Políticas de ciencia y tecnología y el Sistema Nacional de Innovación en la Argentina. *Revista de la CEPAL* 67. Argentina.
- Edquist, C. (2001). *Systems of Innovation for Development (SID)*. Background Paper for Chapter I: “Competitiveness, Innovation and Learning: Analytical Framework” for the UNIDO World Industrial Development Report (WIDR). Linköping University. Sweden.
- Escorsa, C.P. y De la Puerta, E. *La estrategia tecnológica de la empresa: un método para su formulación*. Ibidem.
- Etzkowitz, H. and Webster, A. (1991). *Academic-Industry Relations: The Second Academic Revolution, a framework paper for the proposed research workshop on Academic-Industry Relations*. Science Policy Support Group, London.
- Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. (2000). *The Dynamics of Innovation: From National Systems and Mode 2 to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. Research Policy.

- Finnegan, F. (2006). Tendencias recientes en la educación media técnica. Boletín redEtis, nº 6. Buenos Aires. Argentina.
- Freeman, C (1995). The 'National System of Innovation' in historical perspective. Cambridge Journal of Economics. USA.
- Gallart, M. (1996). Escuela-empresa: un vínculo difícil y necesario. Boletín Educación y Trabajo. Red Latinoamericana de Educación y Trabajo. Buenos Aires. Argentina.
- Gallart, M. (2004). Reflexiones para la vinculación con Empresas por parte de Escuelas Técnicas. Programa de Vinculación Empresa – Escuela. Buenos Aires. Argentina.
- Ginés Mora, J. (2004). La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento. OEI. Revista Iberoamericana de Educación nº 35.
- Ginés, M. (1997). Cualificación y empleo tras la educación postobligatoria. Revistas ICE. Revista de Economía, 764. España.
- Gonzalez de la Fe, T. (2009). El Modelo de Triple Hélice de relaciones Universidad, Industria y Gobierno: Un Análisis Crítico. Arbor. Ciencia Pensamiento y Cultura. España.
- Gould Bei, G. (1997). Vinculación universidad-sector productivo. Una reflexión sobre la Planeación y Operación de Programas de Vinculación (Primera edición). Universidad Autónoma de Baja California. México.
- Hartley, S. (2015). The Future of Digital Jobs is Blue Collar. Revista Forbes. Nueva York. Estados Unidos.
- Jacinto, C. y Millenaar, V. (2007). Las relaciones entre escuelas y empresas: un camino con nuevos desafíos en América Latina. V. Boletín redEtis nº7.

- Labarca, G. (1996). La formación de habilidades básicas y la capacitación para el trabajo productivo: algunas cuestiones pendientes. Santiago de Chile. Chile.
- Lasida, J. (2004). Estrategias para acercar a los jóvenes al trabajo, Serie Tendencias y Debates nº 2, redEtis- IPE- IDES. Buenos Aires. Argentina. Internacional. Formación de jóvenes en alternancia. Una propuesta pedagógica innovadora. CINTERFOR/OIT, CECAP, El Abrojo. Montevideo. Uruguay.
- Latorre, A. (1996): Bases metodológicas de la investigación educativa. Barcelona. España.
- López, A. (2003). Industrialización sustitutiva de importaciones y sistema nacional de innovación: un análisis del caso argentino. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia, Número 19. Argentina.
- Lundvall, B. (2007). National Innovation System: Analytical Focusing Device and Policy Learning Tool. Swedish Institute for Growth Policy Studies. Sweden.
- Lundvall, B.; Johnson, B. ; Sloth Andersen, E. and Dalum, B. (2002). National systems of production, innovation and competence building. Research Policy 31. Aalborg University, Aalborg. Denmark.
- Maquilón Sánchez, J. y Alonso Roque, J. (2014). Experiencias de innovación y de formación en educación. Asociación Universitaria de Formación del Profesorado. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Zaragoza. España.
- Marcelo, C. (2001). Aprender a enseñar para la Sociedad del Conocimiento. Revista Complutense de Educación. Vol. 12 nº2. Universidad Complutense de Madrid. España.

- Merriam, S.B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mintzberg, H. (1979). *Estructura de las Organizaciones*. Editorial Ariel. Traducción 1988. Grupo Planeta. España.
- Molina, J. (2001). El organigrama informal en las organizaciones. Una aproximación desde el análisis de redes sociales. *Revista Redes*. Universidad Autónoma de Barcelona. España.
- Moreno, R. (1998). Pasado, presente y futuro del servicio social en la BUAP. *Revista Gaceta Universidad*. Nueva época.
- Morgan, G. (1986). *Imágenes de la Organización*. Traducción 1998. Coedición Alfaomega. México.
- Mungaray Lagarda, A. (1991). La educación superior y el mercado de trabajo profesional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. México.
- Muñoz Serván, P y Muñoz Serván, I. (2001). En Barrio, I. y otros. Estudio de Casos. Universidad Autónoma de Madrid. Disponible en: www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Est_Casos_doc.pdf
- Muñoz Serván, P. y Muñoz Serván, I. (1999). Intervención de la familia. Estudios de casos. Modelos de investigación cualitativa en educación social y animación sociocultural aplicaciones prácticas. Coord. por María Gloria Pérez Serrano. España.

- OCDE. (2005). Knowledge-Based Economy. Recuperado en julio 2017 del sitio web:<https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=6864>.
- Orduz, R. (2012). Aprender y educar con las tecnologías del siglo XXI. Corporación Colombia Digital. Bogotá. Colombia.
- Parlett M. and Hamilton D. (1976). Evaluation as illumination: A new approach to the study of innovative programmes. Evaluation Studies Review Annual.
- Petrillo, J.D. y Arias, P. (1991). La vinculación universidad-empresa: el modelo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Ponencias del IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica. Caracas, Venezuela.
- Sánchez de Mantrana, M. (2005). El aprendizaje en contextos laborales reales: el caso de las pasantías de los estudiantes universitarios. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda Falcón. Venezuela.
- Serna Alcántara, G. (2007). Misión social y modelos de extensión universitaria: del entusiasmo al desdén. Revista Iberoamericana de Educación. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- Stake, R. (1975). Evaluating the Art in Education: A Responsive Approach. Columbus. United States.
- Stake, R. (2004). Standards-based & responsive evaluation. Thousand Oaks. Sage Publications. California. United States.
- Stake, R. (2007). Investigación con Estudio de Casos. Ediciones Morata. Madrid.

- Trow, M. (1974). Problems in the Transition from Elite to mass Higher Education. Policies for Higher Education, OCDE.
- Tünnermann Bernheim, C (2000). El nuevo concepto de extensión universitaria y difusión cultural. Pensamiento Universitario, Nº 19. Universidad Nacional Autónoma de México. Centros de Estudios sobre la Universidad. México.
- Tünnermann Bernheim, C. (2010). Las conferencias regionales y mundiales sobre educación superior de la UNESCO y su impacto en la educación superior de América Latina. Universidades, nº 47. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe Distrito Federal, Organismo Internacional. México.
- VALDEZ, L. (2000). Conocimiento es futuro: Hacia la sexta generación de los procesos de calidad. CONCOMIN, CCTC, FUNTEC. México.
- Yoguel, G.; Borello, J. y Erbes, A. (2009). Argentina: cómo estudiar y actuar sobre los sistemas locales de innovación. Revista CEPAL 9. Argentina.

Referencias páginas web

- www.ort.org
- www.ort.edu.uy
- www.ort.edu.ar
- www.unesco.org
- www.education.unesco.org
- www.oei.es/historico/oeivirt/superior3.htm

Anexos

Anexo I

Guía para las entrevistas realizadas al Rector del Instituto de Tecnologías ORT

- 1) ¿En qué año se incorpora la carrera de Biotecnología al Terciario?

- 2) ¿En qué año inicias tu gestión?

- 3) ¿Cómo son las jerarquías en ORT? ¿Quiénes son tus interlocutores formales e informales para presentación o validación de propuestas o cambios?

- 4) ¿Cómo describirías las bases de tu modelo de gestión? ¿Cuáles son los pilares fundamentales? ¿Qué cambios introdujiste respecto del modelo anterior, actividades nuevas, otros espacios educativos? (hincapié en cuestiones de vinculación)

- 5) ¿Qué repercusión interna tuvieron los cambios? Con autoridades de ORT Argentina. Barreras u obstáculos para avanzar con determinadas iniciativas por sobre otras.

- 6) ¿Está previsto en el Estatuto Fundacional o en el Reglamento, que el Terciario realice actividades de vinculación o extensión? ¿Sobre qué basamento se colocan dichas actividades. (consultar acerca de la posibilidad de acceder al Estatuto, Reglamento o ambos)

- 7) ¿Qué peso relativo tienen las actividades de colaboración, vinculación o extensión en tu responsabilidad cotidiana como Rector del Instituto? ¿Qué importancia tienen asignada?

Encuesta enviada a los alumnos que concluyeron el Programa

A partir de ello, se coordinaron entrevistas con tres alumnos para ampliar la información sobre la misma base de preguntas.

- 1) ¿Cómo calificarías tu paso por la experiencia del Programa? (regular, buena, muy buena, excelente, fantástica). Justificar.

- 2) ¿Te sentiste con el nivel académico adecuado para participar en el laboratorio y con las actividades asignadas? (si, no).

- 3) ¿Adquiriste nuevos conocimientos/asentaste conocimientos ya adquiridos en la carrera? (no asenté, asenté, adquirí pocos conocimientos nuevos, adquirí muchos conocimientos nuevos). Explicar con ejemplos.

- 4) ¿Sentiste que desde ORT se te acompañó durante la experiencia? (si, no).

- 5) ¿Te ayudó la experiencia a conocer el funcionamiento de un espacio laboral donde se aplica la biotecnología? (no, algo, poco, mucho). Ampliar a todo aquello que permitió la experiencia aparte de adquirir conocimiento práctico.

- 6) ¿Crees que la experiencia en Leloir puede colaborar o ya colaboró con tu inserción laboral como técnico? (no, algo, poco, mucho). Ampliar la respuesta.

Guía para la entrevista realizada a Jefes de Laboratorio de FIL participantes de la primera y segunda edición del Programa

- 1) ¿Cómo calificaría su experiencia con el Programa? ¿Por qué decidió participar?

- 2) ¿Considera que la organización desde ORT fue adecuada?

- 3) ¿Cómo resultó el desempeño del alumno en el laboratorio? ¿Su curva de aprendizaje fue corta? ¿Hubo alguna modificación respecto de esto entre la primera y la segunda edición?

- 4) ¿Cómo se organizó el laboratorio para recibir al alumno? ¿Se asignó una persona a entrenarlo?

- 5) ¿Fue útil la experiencia para el laboratorio?

Anexo II

Listado de empresas biotecnológicas e institutos de investigación confeccionado para la difusión de la UVIT

Empresa	Actividad
Advanta	Semillas
Barenbrug	Semillas
Baya Casal	Semillas
Bayer CropScience	Semillas
Bedson	Sanidad Animal
Bioceres	Agricultura
Biocientífica	Salud Humana
Biogénesis Bagó	Sanidad Animal
LKM SA	Salud
BioSidus	Salud Humana
Biotenk	Sanidad Animal
Buck Semillas	Semillas
Las Lilas	Reproducción animal
Cellprep	Salud humana
CDVSA	Sanidad animal
Cergen	Agroinoculantes
Chr Hansen	Alimentos
Craveri	Salud humana
Diagramma	Alimentos
Dosa	Salud humana
Fundación Pablo Cassará	Salud humana
Gador	Salud
Gema Biotech	Salud humana
Inmunova	Salud humana
Elea	Salud humana
Beta	Salud humana
Britania	Farmaquímica y diagnóstico
Merck	Salud
Nitragin	Inoculantes
Novartis	Salud humana
Pharm ADN	Salud
Roche	Salud
Sanofi Aventis	Salud humana
Tecnoplant	Biotecnología vegetal
Wiener	Salud humana
Zelltek	Salud humana
Institutos de investigación	
INGEBI	
IBYME	
CONAE	
CNEA	
FAVALORO	
FLENI	
FUNDACIÓN LELOIR	

Anexo III

Flyer de presentación de la UVIT



Estimados,

Tenemos el agrado de informarles que ha comenzado a funcionar la Unidad de Vinculación e Integración Tecnológica (UVIT) del Instituto de Tecnología ORT.

Nuestra misión es promover los vínculos con organismos, empresas, cámaras y asociaciones de los diferentes sectores productivos e instituciones académicas, involucrados en el desarrollo y la producción científica y tecnológica, que contribuyan a la calidad de la formación y competencias de nuestros egresados, favoreciendo su inserción laboral y satisfaciendo simultáneamente las necesidades específicas del mercado del trabajo.

La UVIT ha diseñado un programa que contempla una serie de propuestas, cuyo fin es definir acciones concretas de vinculación y colaboración. Esperamos se sumen con su participación a esta nueva iniciativa, generando de este modo, ese espacio de intercambio tan necesario en nuestra sociedad del conocimiento, en donde los recursos humanos, su educación y formación son el principal activo.

AGENDA

Junio 2012.

Mesa redonda: Empresas Biotecnológicas.

Destinado a: empresas del sector interesadas en participar de un espacio de debate acerca de las necesidades en materia de formación y perfeccionamiento de los recursos humanos.

Objetivos:

- Conocer las necesidades específicas de la industria en materia formación y conocimiento de los profesionales técnicos. Perfil del egresado.
- Difundir los modelos y espacios curriculares de actualización académica con los que cuenta el Instituto de Tecnología ORT.
- Presentar el programa de Vinculación e Integración Tecnológica.

La participación es libre y gratuita con inscripción previa.

Para más información: ppodhajcer@ort.edu.ar

Cordiales Saludos,

Lic. Paula Podhajcer
Unidad de Vinculación e Integración Tecnológica.
Instituto de Tecnología ORT.

Anexo IV

Invitación a la Mesa Redonda de Empresas Biotecnológicas



Estimada Sra. FUNES

Me dirijo a usted a fin de invitarla a participar de *la Mesa Redonda de Empresas Biotecnológicas* organizada en el marco del trabajo de la Unidad de Vinculación e Integración Tecnológica (UVIT) del Instituto de Tecnología ORT.

El objetivo de la misma se centra en generar un espacio de debate que permita conocer las necesidades de la industria biotecnológica en materia de formación y perfeccionamiento de los recursos humanos. Asimismo, presentaremos los modelos y espacios curriculares de actualización académica con los que cuenta el Instituto y compartiremos el programa de trabajo previsto para la UVIT buscando así ajustarlo a las necesidades de la industria en pos de delinear acciones concretas, factibles en un corto y mediano plazo y sinérgicas en materia de trabajo conjunto que nos permita cumplir con nuestra misión.

La reunión tendrá lugar el día 27 de junio a las 18hs en el Instituto de Tecnología ORT, sito en Yatay 240 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Su participación en la citada Mesa resulta de gran importancia para nosotros por lo que rogamos a usted nos confirme asistencia a la mayor brevedad y en caso de no poder asistir agradeceremos designe a una persona en su reemplazo.

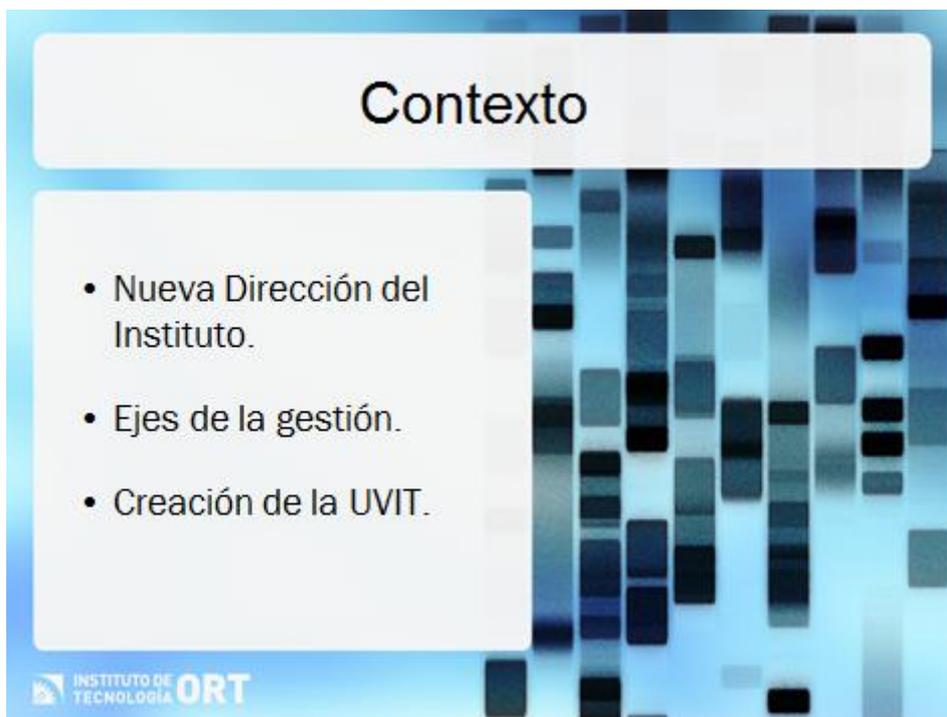
Aprovecho la ocasión para saludarla cordialmente.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'D. Rosenfeld', is written over a horizontal line.

Ing. Damian Rosenfeld
Rector

Anexo V

Presentación realizada para la Mesa Redonda de Empresas Biotecnológicas



Visión

Ser reconocidos como el mejor el Instituto en la formación de Técnicos Superiores en Biotecnología por:

- la formación académica.
- el desempeño en el laboratorio.
- el dominio de técnicas específicas.
- el manejo de nuevas tecnologías.

Objetivos del encuentro

- Conocer las necesidades específicas de las compañías.
- Conocer si las competencias de nuestros egresados están a la altura de los requerimientos del mercado biotecnológico.
- Que las compañías participen en la formación y capacitación de sus potenciales empleados.
- Construir canales de vinculación e integración con las compañías.

Resultados esperados

- Dar a conocer nuestro compromiso y visión respecto de la formación de nuestros egresados.
- Elaborar un plan de acción conjunto con las compañías a corto, mediano y largo plazo para el cumplimiento de los objetivos.
- Ser :
 - Una fuente confiable de recursos técnicos.
 - Un espacio de difusión para las compañías y sus proyectos.
 - Un espacio para la detección de talentos.

Perfil de nuestros egresados

Nuestra formación esta enfocada en un sólido desempeño en el laboratorio, el dominio de sus técnicas, equipos y tecnologías asociadas en las siguientes áreas:

- Química.
- Microbiología.
- Biotecnología.

- **Química.**
 - Control Físico Químico de materia prima y productos.
 - Interpretación de formulas de producción
 - Asistencia para el desarrollo Galénico
- **Microbiología.**
 - Selección y preparación de Medios de Cultivo
 - Tipificación Microbiológica
 - Mantenimiento de Cepario
 - Control Microbiológico de Productos Medios y Equipos
 - Microbiología Sanitaria
- **Biotecnología**
 - Sólidos conocimientos Teóricos
 - Manejo de equipos específicos (PCR, Cubas Electroforéticas, HPLC, etc)
 - Proteínas: sobre expresión, separación, identificación y cuantificación

Anexo VI

Afiche para difusión de la convocatoria a la primera edición del Programa ORT-FIL



bio
INVESTIGA

PROGRAMA DE COLABORACIÓN RECÍPROCA CON **FUNDACIÓN INSTITUTO LELOIR** EN DISCIPLINAS DE **BIOTECNOLOGÍA**

Consiste en la participación como colaboradores y asistentes en distintos laboratorios de investigación de la **Fundación Instituto Leloir**. Es un primer piloto del cual podrán participar un grupo reducido de estudiantes. Los seleccionados serán quienes mejor se adecúen a los requerimientos de los laboratorios respecto a conocimientos, habilidades y demanda horaria.

Requisitos

- ✓ Ser alumno de la Tecnicatura de Biotecnología del **Instituto de Tecnología ORT** cursando de 2 do. año en adelante.
- ✓ Tener horas disponibles durante la semana.
- ✓ Comprometerse con el Programa por un plazo entre 4 a 6 meses.

Si estás interesado en participar de esta experiencia, registrate en www.ort.edu.ar/biotec

 UNIDAD DE VINCULACIÓN E INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA 

Anexo VII

Tabla que consolida las respuestas de los laboratorios que participaron de la primera edición del Programa ORT-FIL

LABORATORIO	ÁREA DE TRABAJO	ACTIVIDADES EN LAS QUE PARTICIPARÍA EL ALUMNO	PLAZO MÍNIMO DE ESTADÍA	DISPONIBILIDAD HORARIA	CANTIDAD DE ALUMNOS U OTRAS OBS.
#1	Nuestro laboratorio tiene un abordaje multidisciplinario enfocado en proteínas en relación a virus oncogénicos, coproteínas e interacción entre biomoléculas relacionadas a los sistemas que estudiamos, HPV, virus sincicial respiratorio, retinoblastoma y anticuerpo-ADN relacionado a lupus (proteína-proteína, proteína-ácido nucleico y anticuerpo-antígeno).	En principio ayudaría en el área de clonados, expresión, mutagénesis, cubriendo desde la preparación de reactivos hasta la ejecución de las tareas mencionadas. No se descarta que pueda participar de otras tareas que involucren el uso de equipamiento biofísico y aprenderán de todo el entorno del laboratorio desde ver cómo trabajan e interaccionan sus miembros.	Nosotros estaríamos interesados en 6 meses, ya que hay un esfuerzo grande de entrenamiento y la idea me parece es que participen a la vez de aprender. Imagino que parte del entrenamiento es que se sientan que están contribuyendo.	Creo que es importante saber cuál es la disponibilidad que tienen, si todos los alumnos tienen la misma. En nuestro caso, si nos cierra la cantidad de horas mínimas que pueden dedicar, lo que sería útil es que las horas que puedan venir en la semana sean en días consecutivos, no saltados, por el tipo de trabajo que implica (plaquear, crecer cultivos, preparar plásmidos y las reacciones correspondientes).	Por ahora un alumno. Lo que si sería bueno saber es que si los laboratorios pueden elegir/entrevistar a los candidatos interesados, de la misma manera que supongo que los chicos y chicas querrán saber que laboratorio elegir en base a verlo y conocer el ambiente.
#2	Nuestros proyectos se encuadran en el área de neurociencias, y empleamos como modelo la mosca de la fruta <i>Drosophila melanogaster</i> . El objetivo a	Actividades que se realizan con frecuencia en el laboratorio, asociadas al cuidado y mantenimiento de los stocks de <i>Drosophila</i> . Estas actividades implican la preparación del alimento, el mantenimiento y	Por la complejidad de los experimentos es preferible contar con alumnos que puedan permanecer al menos 6 meses en el	Como se desprende de las actividades listadas, hay flexibilidad de horarios, los mismos se acordarán con el integrante del laboratorio con quien trabaje. Respecto de la cantidad de horas	En principio podríamos albergar simultáneamente 1-2 alumnos de ORT.

	largo plazo del laboratorio es entender las bases celulares y moleculares de los ciclos de sueño y vigilia, y cómo estos procesos se modifican con el envejecimiento.	repique semanal de los stocks, realización de cruzamientos de cepas de genotipo definido, identificación de marcadores fenotípicos. Dependiendo del tiempo del que disponga el alumno de ORT, éste podrá colaborar en otros aspectos de los proyectos (planeamiento y ejecución de cruzamientos, montaje y análisis de experimentos de actividad locomotora, disecciones de tejido e inmunohistoquímica, etc), ayudando a alguno de los integrantes del laboratorio en sus experimentos.	laboratorio. Si no fuera posible, estamos dispuestos a probar un lapso menor.	semanales, idealmente unas 10-12hs, lo cual les permitiría familiarizarse con el modelo y los experimentos en un plazo razonable.	
#3	Terapia Molecular y Celular aplicada a Cáncer.	Preparación de medios de cultivo, Técnicas como Western Blots, Real Time PCR, clonado, purificación de ADN y ARN, cito e inmunohistoquímica, cultivo de tejidos celulares, manejo de animales de laboratorio.	6 meses.	3 veces por semana consecutivas preferentemente 4 hs cada día como para empezar.	Sería ideal que llegando al 5 mes del primer estudiante ya se pudiera incorporar un segundo alumno.
#4	Genética-Molecular y bioquímica de bacterias.	Algunas de las tareas son: Preparación de medios de cultivo líquidos y semi-sólidos (en placas), preparación de soluciones, preparación de bacterias competentes para	Preferentemente 6 meses pero podrían ser 4.	Preferiblemente por la mañana 2 o 3 veces por semana. La carga horaria depende del programa y la disponibilidad del postulante. Idealmente 4 horas cada día.	Por ahora un alumno. Si hubiera muchos interesados podría evaluar que sean 2.

Prácticas de vinculación en un Instituto Terciario de Biotecnología: Estudio de caso de la Unidad de Vinculación e Integración Tecnológica del Instituto de Tecnologías ORT

		transformar con plásmidos, minipreparación de plásmidos, geles de agarosa y electroforesis, geles de poliacrilamida y electroforesis, tareas de mantenimiento de material estéril.			
#5	Desarrollo del sistema nervioso embrionario en el objeto de entender la creación de diversidad celular en el sistema nervioso en desarrollo, utilizamos genética molecular en el ratón y manipulación en el embrión de pollo.	Tareas de mantenimiento general del laboratorio: preparación de soluciones, medios, placas, bacteria, tips y otros materiales a autoclavar. En segunda instancia, y de acuerdo al desempeño, podríamos entrenar en PCR para genotipado de cepas de ratón, correr geles de agarosa y preparación de minipreps.	4 o 6 meses.	Preferentemente 2 días a la semana entre 2-3 horas c/u (podemos arreglar de acuerdo a disponibilidad), flexibilidad horaria, preferentemente por la tarde.	1 alumno.

Anexo VIII

Acuerdo de Partes ORT - FIL

Entre Fundación Instituto Leloir, con domicilio en _____, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, representada en este acto por _____, con facultades suficientes para el otorgamiento del presente, en adelante, "FUNDACIÓN LELOIR", por una parte; y el Instituto de Tecnología ORT (A-763), con domicilio en Yatay 240, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, representado en este acto por su Rector Ing. Damián Rosenfeld, en adelante "EL INSTITUTO", por la otra parte; acuerdan celebrar el presente a Acuerdo, regido por las siguientes cláusulas:

PRIMERA: El propósito de este acuerdo es autorizar un grupo de alumnos de la Carrera de Técnico Superior en Biotecnología del INSTITUTO, a realizar visitas periódicas durante los meses de ---- a ----- del año -----, a distintos laboratorios de la FUNDACIÓN LELOIR con el fin de observar e interiorizarse de los trabajos que allí se realizan.

SEGUNDA: Los alumnos que participarán de estas visitas estarán definidos en la nómina de alumnos previo al inicio de las mismas, según se detalla en el Anexo I del presente documento.

TERCERA: Los alumnos cuentan, a través de la Asociación ORT Argentina, con un Seguro de Responsabilidad Civil y de Accidentes Personales. Serán facilitadas copias de los mismos previos al inicio de las visitas.

CUARTA: El presente convenio no implica un compromiso de desembolso ni de aporte de fondos entre las partes ni en relación a terceros.

En prueba de conformidad las partes firman 2 (dos) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, en la Ciudad de Buenos Aires, a los _____ días del mes de agosto de 2013.

ANEXO I

Nombre de alumno	DNI	Nº Legajo

Anexo IX

Acuerdo para los alumnos participantes del Programa

Acuerdo Marco de Visitas de Alumnos (MEMBRETE DE HOJA ORT)

El que suscribe, DNI, en su calidad de alumno del Instituto de Tecnología ORT (A-763), de la Carrera de BIOTECNOLOGÍA, y en función del ACUERDO MARCO DE VISITAS DE ALUMNOS celebrado entre dicho Instituto y la “FUNDACIÓN LELOIR”, de fecha -- de ----- del año ----, del cual manifiesta tener pleno conocimiento, acepta participar de las actividades de OBSERVACION de las actividades que se desarrollan en el laboratorio que más abajo se especifica, comprometiéndome a respetar EL REGLAMENTO INTERNO DE LA FUNDACIÓN INSTITUTO LELOIR.

Queda en claro que, sin perjuicio de lo antes expuesto, serán de aplicación las demás normas que surgen del REGLAMENTO DE ALUMNOS del Instituto de Tecnología ORT, correspondiendo al respecto la aplicación del régimen disciplinario vigente.

Suscribe el presente de plena conformidad y en prueba de aceptación, manifestando tener también pleno conocimiento del ACUERDO MARCO antes enunciado.

LUGAR DE OBSERVACION: Fundación Instituto Leloir

Laboratorio: XXXXXX

TRASLADO: Particular

En Buenos Aires, a los --- días del mes de ----- de -----

Firma

Aclaración.

Anexo X

Minuta de la Reunión del lanzamiento de la primera edición del Programa ORT-FIL

La reunión se inició con una breve presentación de cada uno de los cinco Jefes de laboratorio. Luego, se dio lugar a presentar algunos aspectos sobresalientes de la gestión de la Rectoría, entre los cuales la UVIT como ícono y motor del Programa en cuestión. Se comentaron los objetivos del Programa, el recorrido de diseño y elaboración en el que se consultó al CA de FIL y las actividades previas al lanzamiento del día de la fecha. Los resultados de las inscripciones, entrevistas, perfil de los alumnos.

Los integrantes de la mesa consultaron acerca de la formación de los mismos y sus conocimientos, se les explicó el origen de las diferencias entre ellos y su estadio de la Carrera por lo que era difícil generalizar pero de todos modos se comentaron las materias que todos tenían cursadas y sus competencias para desempeñarse en un laboratorio.

Asimismo, aquellos laboratorios que habían colocado en su demanda considerar más de un alumno en simultáneo, consultaron si esto había sido posible. A ello se les comentaron las restricciones en cantidad de alumnos disponibles para participar en el Programa y por ende sólo podría ofrecerse un candidato por laboratorio.

Surgieron consultas acerca de la vestimenta de los alumnos, si conocían el tipo de actividades que se hacían en FIL y si contaban con guardapolvos. Se les explicó que cada alumno tenía conocimiento del laboratorio al que asistiría, el tipo de actividades y la vestimenta acorde y que contaban con el guardapolvo que utilizan para los laboratorios de ORT.

Otras consultas estuvieron referidas a si estaba previsto el cumplimiento del Reglamento Interno de FIL y cuestiones formales relativas a los Acuerdos y cobertura de seguro médico. Se les explicó todo lo relativo a dichas cuestiones.

Por otro lado, consultaron acerca de las fechas de cierre, considerando que hasta el 31 de diciembre había menos de 4 meses y si se cortaba en ese momento. Se les explicó que lo previsto era hacer un corte mientras ORT estuviera cerrada por el receso de verano (enero y primera quincena de febrero) y retomar después para completar lo restante, de acuerdo a cómo resultara la experiencia.

En este sentido, un investigador sugirió que para la continuidad o segunda edición del Programa sería interesante que el próximo alumno pudiera convivir al menos una semana con el que estuviera concluyendo. Esto podría disminuir la curva de aprendizaje del segundo candidato y por ende la demanda de enseñanza continua por parte del laboratorio.

Luego, se les explicó que la Coordinación de la UVIT sería la encargada de monitorear las actividades mensual o bimestralmente a través de un informe que se les entregó para evitar confusiones futuras. Surgieron consultas que fueron resueltas en el momento y también se les explicó que se haría un seguimiento de los alumnos de modo de obtener todas las devoluciones posibles de los entrenamientos.

Una vez conversadas todas las inquietudes, se invitó a los alumnos a ingresar a la reunión. Se presentó a cada uno de ellos frente a los cinco Jefes y luego se hicieron las “duplas” para que pudieran intercambiar las cuestiones privadas. Cada candidato conversó con el Jefe del Laboratorio asignado, intercambiaron opiniones y expectativas. Luego cada dupla definió el día y hora de inicio.