



**Proyección practica de las investigaciones de la Universidad**

**Carmita del Roció Echeverría Ruíz<sup>1</sup>,**

**1 Universidad Central del Ecuador, cecheverseb@gmail.com**

**RESUMEN**

La presente publicación muestra las interioridades del proceso de realización práctica de diferentes áreas de investigación en un grupo de universidades, las cuales fueron seleccionadas por contar con los mayores resultados en estas áreas. El trabajo tuvo como propósito esclarecer las características de la proyección practica de las investigaciones que llevan a cabo en las universidades más importantes del continente..

Para desarrollar el trabajo presente se desarrolló un una investigación, para determinar las condiciones en que se presentan la implementación de los proyectos de investigación en dichas instituciones universitarias. El trabajo apunta que los derechos de propiedad intelectual sean más importantes para las invenciones y que no tengan importancia para las invenciones que son útiles para la industria. Para las invenciones de la muestra que fueron autorizadas no exclusivamente, las patentes permitieron a las universidades cobrar ingresos, pero no hicieron nada para facilitar la transferencia de tecnología.

**Palabras claves:** Innovación, Investigación, Implantación práctica, Universidad, Empresa.



**Practical projection of the research of the University.**

**ABSTRACT**

This publication shows the internities of the process of practical completion of different areas of research in a group of universities, which were selected for having the greatest results in these areas. For the purposes of this research institutes of study did not allow filiation.

To develop the work, a research was developed to determine the conditions under which the implementation of research projects in these university institutions are presented. The work points out that intellectual property rights are more important to inventions and are of no importance to inventions that are useful to industry. For the inventions of the sample that were not authorized exclusively, the patents allowed the universities to collect revenues, but did nothing to facilitate the transfer of technology.

**Keywords:** Innovation, Research, Practical implementation, University, Company.



## **1. INTRODUCCIÓN**

El número de patentes concedidas a universidades y colegios se duplicó con creces entre 1979 y 1984, lo que lo hizo nuevamente entre 1984 y 1989, y casi se duplicó una vez más durante los años noventa. En 1980, aproximadamente 20 universidades tenían oficinas de licencias y transferencia de tecnología. En 1990 esa cifra era de 200, y para el año 2000 casi todas las grandes universidades de investigación tenían una. Los ingresos por licencias universitarias han aumentado de 220 millones de dólares a 698 millones de dólares en las dos últimas décadas (Asociación de Administradores de Tecnología Universitaria, 1998)(Guevara & Cosenza, 2004) .

La mayoría de los observadores atribuyen estas tendencias a la Ley Bayh-Dole, que fue aprobada en 1980. La ley proveyó un permiso general para que los intérpretes o ejecutantes de la investigación financiada por el gobierno federal solicitaran patentes sobre los resultados de tales investigaciones y otorgaran licencias para estas patentes, Licencias exclusivas, a otras partes, y alentó a las universidades a desarrollar "oficinas de transferencia de tecnología" para comercializar y administrar sus invenciones patentables(Campos Arana & others, 2013). Desde Bayh-Dole, ha habido claramente un aumento dramático en las patentes universitarias y en la actividad de licencias, como lo demuestran las estadísticas del primer párrafo.

Ante las declaraciones anteriores el trabajo tiene como propósito esclarecerlas características de la proyección práctica de las investigaciones que llevan a cabo en las universidades más importantes del continente.

## **2. METODOS**

En el artículo se estudió un conjunto de innovaciones para las cuales varias universidades obtuvieron derechos de propiedad intelectual, generalmente en forma de patentes. Si bien reconocemos que las innovaciones de este tipo comprenden sólo una parte de los hallazgos y técnicas de la investigación universitaria que se utilizan en la práctica en empresas, hospitales y otras organizaciones que realizan trabajos prácticos; nuestra



selección de estudios de casos es el primer paso para estudiar el papel de los derechos de propiedad intelectual y las oficinas de transferencia de tecnología en la difusión de los resultados de la investigación universitaria. La discusión a continuación se basa en cinco estudios de caso de la Universidad de Columbia y la Universidad de Stanford.<sup>1</sup> Enfatizamos que no pretendemos tener una muestra representativa de casos, ya sea de estas universidades o de la población de invenciones manejadas por transferencia de tecnología Oficinas en general. El pequeño número de casos que hemos examinado nos impide sacar conclusiones cuantitativas, y tampoco nos permite reivindicar la generalidad de las ideas que hemos extraído de ellas. Pero ese no es el punto de este artículo (Chen, Gul, Truong, & Veeraraghavan, 2016).

Dado que se conoce tan poco sobre estos temas, nuestro objetivo fue examinar más detalladamente una serie de casos que podrían sugerir líneas de investigación que podrían valer la pena profundizar en estudios más amplios sobre el fenómeno de la transferencia de tecnología de la universidad a la industria. También vale la pena señalar que para varios de nuestros casos, las patentes y las licencias comenzaron antes de 1980, de acuerdo con el argumento anterior, que las universidades estaban involucradas en patentes y licencias incluso antes de Bayh-Dole (Desai & Nagar, 2016).

Para estos casos, podemos discutir el impacto de la concesión de patentes y la participación de la universidad en la concesión de licencias de transferencia de tecnología, pero no el impacto de Bayh-Dole per se. Por otra parte, hemos examinado relativamente pocos casos a partir de los años noventa, principalmente porque es difícil disponer de una ventana suficientemente larga para observar la "transferencia de tecnología" (o la falta de ella) en casos más recientes. Estas peculiaridades de nuestra muestra se tendrán en cuenta a medida que se discuten los casos. Las descripciones de los casos se presentan en el Anexo y las características clave se resumen en la Tabla 1.



**Tabla 1.** Instituciones universitarias casos de estudio.

<b>Innovación</b>	<b>Tecnología</b>	<b>Fondo financiero</b>	<b>Desarrollo a futuro</b>
I	Biología	Gobiernos	Si
II	Farmacéutica	Gobiernos	No
III	Farmacéutica	Gobiernos	No
IV	Electrónica	Gobiernos	No
V	Software	Gobiernos	Si

Los casos difieren en términos del campo de la tecnología, la naturaleza del conocimiento que la investigación subyacente pretende generar y la proximidad de los objetivos de la investigación a necesidades prácticas percibidas. La innovación (I) representa técnicas o herramientas fundamentales que pueden ser utilizadas en la investigación en ciertas áreas amplias, incluyendo prominentemente la investigación dirigida al descubrimiento de fármacos, así como para producir proteínas comercialmente útiles. Las innovaciones (II, III) tratan de invenciones que identifican usos terapéuticos posibles para procesos y compuestos biológicos. (V) es un programa de software especializado (Espinoza Martínez, Cedillos Bolaños, Mendoza, & Enrique, 2005). La innovación (IV) se centra en dispositivos médicos o eléctricos, o componentes utilizados en tales dispositivos.

¿Cuáles fueron los orígenes de los proyectos de investigación que condujeron a estas invenciones? ¿Cuáles fueron las principales motivaciones de los científicos involucrados? Varios comentaristas han expresado su preocupación por el hecho de que, en esta era posterior a Bayh-Dole, las expectativas de retribución financiera han desempeñado un papel importante para influir en la asignación de la investigación en las universidades y que, llegando a ser menos profundas y fundamentales de lo que solía ser el caso (Guevara & Cosenza, 2004).

En ninguno de estos cinco casos la expectativa de retribución financiera de los científicos o de la universidad parece haber desempeñado un papel importante en la motivación de la investigación. En algunos de los casos la investigación fue financiada por la industria,



y la industria estaba apostando claramente que el proyecto podría, al menos a largo plazo, contribuir a su rentabilidad. Pero en lo que se refiere a los investigadores, aunque la disponibilidad de fondos puede haber hecho que el proyecto sea factible y atractivo, el motivo principal parece haber sido lograr con éxito el tipo de resultados de investigación que los investigadores académicos en sus campos suelen ser felicitados por lograr (Guillen Herrera, Aquino, Alberto, & Merlos Herrera, 2005).

Sin embargo, esas expectativas, y el tipo de investigación que se hace, varían según los departamentos, las escuelas y los campos de investigación, y este ha sido el caso tradicionalmente. Aquí los investigadores tenían muy en mente ciertos tipos de problemas prácticos, y estaban motivados para ayudar a resolver estos problemas, pero su enfoque implicaba una investigación bastante fundamental (Magnis & Iatridis, 2017). Esta es una caracterización justa de cada uno de los productos farmacéuticos embrionarios de la muestra (II, III), las herramientas de investigación de la biotecnología (I). En uno de los casos (IV), la innovación fue un subproducto un tanto fortuito de la investigación fundamental. El proyecto de software (V) fue desde el principio explícitamente orientado a desarrollar algo útil para la industria, y básicamente involucraron el diseño en contraste con la investigación fundamental.

Los estudios de caso incluyen inventos que emanan de diferentes unidades de investigación dentro de las dos universidades. Seis casos examinan proyectos situados principalmente en centros médicos académicos. Otros dos involucraron la colaboración entre investigadores de un centro médico académico y colegas universitarios en las ciencias físicas o ingeniería. De los otros tres, uno fue el resultado de un trabajo en un instituto de investigación afiliado a una universidad, uno proveniente de un departamento de ingeniería y el tercero fue un subproducto de un proyecto que involucró la construcción de aparatos para la medición científica (Mayorga, Marroquín Leiva, & Campos Machado, 2004).

Es importante reconocer una característica importante de los proyectos de investigación, y de los investigadores universitarios implicados en ellos, que es evidente en virtualmente todos los casos en nuestro conjunto. Los investigadores involucrados eran miembros de una comunidad, una red de científicos, que involucraba a personas de las industrias que



probablemente podrían beneficiarse de los exitosos resultados de la investigación. En muchos de los casos, está claro que al menos las personas estratégicamente colocadas en la industria sabían del proyecto desde su creación. En algunos casos esto se debió a que el financiamiento de la industria fue incluido en el proyecto; pero en algunos casos fue simplemente porque los científicos universitarios y los científicos de la industria se comunicaron entre sí lo que estaban haciendo (Ochoa Bustamante, 2012).

La noción de un abismo entre el mundo de la investigación universitaria y el mundo de la investigación y la aplicación de la industria, implícita o a veces explícita, en algunos de los escritos relativos a la "transferencia de tecnología" universidad-industria no caracteriza el contexto en la mayoría de nuestros casos. De hecho, en el caso en que claramente había una división tan amplia (V), es interesante que la tecnología en cuestión nunca se transfirió. Sin embargo, cabe señalar que los fenómenos que acabamos de señalar ya sugieren que en muchos de nuestros casos el papel de tales oficinas no era el de desarrollar vínculos entre la universidad y la industria, sino más bien controlar, facilitar y regular las transacciones entre las partes que ya se conocen.

### **3. RESULTADOS**

En trabajo de Bayh-Dole se sugería a menudo que existía un amplio abismo entre el mundo académico y la industria, por lo que se necesitaban incentivos financieros para inducir a las universidades a anunciar sus invenciones ya comunicar su potencial económico. Mientras que esta caracterización encaja adecuadamente con varios de los inventos que se muestran, en un buen número de estos casos (I, III, V), las personas estratégicamente situadas en la industria estaban bien conscientes de los proyectos de investigación universitaria incluso antes de que las universidades comenzaran a comercializar las invenciones. En algunos de estos casos (V), las empresas conocieron las innovaciones a través de interacciones con los investigadores o sus colegas, mientras que en los otros aprendieron de las invenciones y su potencial a través de la membresía en redes científicas más amplias (Yan & Xie, 2016).

Es interesante que en el caso de que los vínculos entre la comunidad académica y la industria fueran más débiles (IV), no ha habido venta hasta ahora. Pero, en la mayoría



de los casos aquí, los auspicios de esa oficina no eran necesarios para establecer contactos con la industria, difundir información o inducir intereses industriales. Por otra parte, en algunos de nuestros casos la elaboración de los acuerdos para la concesión de licencias y la financiación de la investigación universitaria por parte de la industria fueron bastante complejas. El proceso de solicitud de patente a menudo es complejo y consume tiempo. En la definición y protección de los intereses de la universidad en las transacciones se planteaban cuestiones difíciles. Cabe destacar que, desde esta perspectiva, el valor de estas oficinas para las universidades, y los costos de su funcionamiento, son en gran parte el resultado de las políticas de la universidad para sacar, aplicar y patentar patentes sobre sus invenciones.

Sin embargo, como hemos subrayado anteriormente, la nuestra es una muestra particular de invenciones y no puede ser representativa de las invenciones universitarias en su conjunto. Nuestro punto principal es que la industria monitorea activamente los desarrollos académicos y tiene una serie de vínculos con la comunidad científica y, por lo tanto, puede aprender a promover invenciones académicas a través de canales que no sean las oficinas de transferencia de tecnología. Aunque las invenciones relativamente recientes están sub-representadas en la muestra, no hay razón para creer que la supervisión de la industria y el interés en las invenciones universitarias han disminuido con el tiempo.

Es probable que las actividades de comercialización de las oficinas de transferencia tecnológica sean muy importantes para las invenciones que generan poco interés industrial ya sea por falta de promesas iniciales de la invención o por la falta de redes bien establecidas entre el mundo académico y la industria tecnológicas relevantes. La determinación de la participación de tales invenciones en todas las invenciones académicas y el grado en que estas invenciones son eventualmente comercializadas es esencial para evaluar el "efecto marginal" de las oficinas de transferencia de tecnología al llevar las invenciones a la práctica y, investigación.





#### **4. CONCLUSIONES**

Este documento sugiere que los derechos de propiedad intelectual sean más importantes para las invenciones y que no tengan importancia para las invenciones que son útiles para la industria. Para las invenciones de la muestra que fueron autorizadas no exclusivamente, las patentes permitieron a las universidades cobrar ingresos, pero no hicieron nada para facilitar la transferencia de tecnología.

Un hallazgo de este trabajo es que en los casos que examinamos, si bien la capacidad de expedir licencias exclusivas es más importante en el contexto de las invenciones embrionarias, los peligros de la exclusividad son también mayores para este tipo de innovaciones. La incertidumbre que rodea el desarrollo de las innovaciones no sólo hace arriesgado su desarrollo, sino que también dificulta la elección del licenciario "correcto".

#### **5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Campos Arana, C. I., & others. (2013). La auditoría interna en las universidades públicas de España y México.
- Chen, Y., Gul, F. A., Truong, C., & Veeraraghavan, M. (2016). Auditor client specific knowledge and internal control weakness: Some evidence on the role of auditor tenure and geographic distance. *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 12(2), 121-140. doi:10.1016/j.jcae.2016.03.001
- Desai, N., & Nagar, N. (2016). A research note: Are auditors unable to detect classification shifting or merely not willing to report it? Evidence from India. *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 12(2), 111-120. doi:10.1016/j.jcae.2016.06.002
- Espinoza Martínez, E. G., Cedillos Bolaños, F. A., Mendoza, C., & Enrique, J. (2005). *Aplicación de la auditoría interna con enfoque de auditoría de gestión, para las medianas empresas comerciales*. Universidad de El Salvador. Retrieved from <http://ri.ues.edu.sv/11534/> Available from Google Scholar



- Guevara, I. R., & Cosenza, J. P. (2004). Los auditores independientes y la contabilidad creativa: Estudio empírico comparativo. *Compendium: revista de investigación científica*(12), 5-24.
- Guillen Herrera, S. A., Aquino, C., Alberto, P., & Merlos Herrera, E. d. J. (2005). *Lineamientos básicos de estándares de control de calidad para la ejecución de auditorías financieras*. Universidad de El Salvador. Retrieved from <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/10961> Available from Google Scholar
- Magnis, C., & Iatridis, G. E. (2017). The relation between auditor reputation, earnings and capital management in the banking sector: An international investigation. *Research in International Business and Finance*, 39, Part A, 338-357. doi:10.1016/j.ribaf.2016.09.006
- Mayorga, Y. J., Marroquín Leiva, J. C., & Campos Machado, J. S. (2004). *Normas de control de calidad para el ejercicio profesional de la contaduría pública, una herramienta para el desarrollo de la profesión contable en El Salvador*. Universidad de El Salvador. Retrieved from <http://ri.ues.edu.sv/11728/> Available from Google Scholar
- Ochoa Bustamante, L. M. (2012). Caracterización de las mejores prácticas para la detección de fraude en una auditoría de estados financieros.
- Yan, H., & Xie, S. (2016). How does auditors' work stress affect audit quality? Empirical evidence from the Chinese stock market. *China Journal of Accounting Research*, 9(4), 305-319. doi:10.1016/j.cjar.2016.09.001

## **6. Apendices**

### **Innovación I**

Se refiere a un proceso biotecnológico que es útil tanto como herramienta de investigación en laboratorios académicos e industriales como para producir proteínas comercialmente importantes. Los inventores describieron por primera vez esta invención en la literatura científica a finales de los años setenta, y la universidad solicitó protección de patente sobre el proceso y los productos resultantes de ella poco después.



La primera de una serie de patentes sobre esta invención fue concedida a principios de los años ochenta. Muchas firmas e investigadores académicos comenzaron a usar el proceso poco después de su publicación, antes de que se publicaran las patentes. En este caso, los miembros de la comunidad científica pertinente asimilaron la invención con base en la cuenta publicada original y no requirieron ninguna ayuda del inventor o de la universidad. Ante esto, la estrategia de concesión de licencias de la oficina de transferencia tecnológica universitaria consistía esencialmente en identificar a las empresas que utilizaban el proceso y obligarlas a sacar una licencia, lo que amenazaba con una acción legal si no lo hacían. Sin embargo, dado que la tecnología de proceso de una empresa es información privilegiada, y como las proteínas producidas usando la invención A también se pueden hacer usando otros procesos, resultó difícil identificar a los infractores.

En consecuencia, la universidad informó a todos los usuarios posibles del proceso que deben licenciar el proceso si lo están utilizando, y ofrecieron licencias a tasas de regalías relativamente bajas. Después de esto, algunos aunque ciertamente no todos los usuarios del proceso licenciaron la invención. La invención fue autorizada no exclusiva, y el número de licenciatarios superó 30 a mediados de los años noventa. No hay pruebas de que la falta de una licencia exclusiva impidiera a las empresas adoptar la invención. Varios de los licenciatarios han producido productos farmacéuticos importantes utilizando el proceso. La universidad ha obtenido ingresos de regalías significativos basados en las ventas de estos productos.

## **Innovación II**

La innovación (II) es una "prueba de concepto", a saber, que ciertos compuestos podrían ser útiles en el tratamiento de una enfermedad ocular común. Cuando se desarrolló la invención, a principios de los años ochenta, el inventor se limitó a publicar los resultados. Sin embargo, al enterarse de la política de propiedad intelectual de la universidad, informó de la invención a la oficina de transferencia de tecnología de la universidad, que presentó solicitudes de patentes que eventualmente resultaron en tres patentes. Antes del trabajo del inventor en este campo, la sabiduría convencional era que estos compuestos tenían poco valor terapéutico en, y de hecho serían perjudiciales



para el ojo. Incluso después del trabajo del inventor, pocos científicos y firmas estaban convencidos de que el concepto, que se había demostrado en el tubo de ensayo y en los animales, sería útil para desarrollar un tratamiento para los seres humanos. Reflejando esto, la universidad encontró difícil encontrar una firma que quisiera licenciar la invención. Eventualmente, un colega del inventor convenció a una firma farmacéutica para licenciar la invención. Sin embargo, dados los altos costos de desarrollo y la incertidumbre sobre la invención, la firma aceptó hacerlo sólo si se le concedió una licencia exclusiva. Después de la firma del contrato de licencia, el inventor trabajó estrechamente con la empresa para desarrollar la invención. En este caso, parece que la interacción entre el licenciataria y el inventor era esencial para facilitar la transferencia de tecnología. El proceso de desarrollo se desarrollaba sin problemas, Y avanzar hacia ensayos clínicos humanos. Sin embargo, a principios de los noventa, el inventor y la universidad se preocuparon de que, si bien el licenciataria había hecho un trabajo importante en la comprensión, el desarrollo y la prueba de ciertas formas en que los compuestos podrían utilizarse para tratar la enfermedad ocular, Otras vías de exploración. Por otra parte, varias empresas expresaron interés en explorar estas otras direcciones, y la universidad y el inventor comenzaron a cuestionar su sabiduría inicial en la concesión de una licencia exclusiva. Estas tensiones fueron temporalmente sofocadas después de que la terapia del licenciado basada en la invención universitaria obtuvo la aprobación de la FDA, llegó al mercado y se convirtió en una importante fuente de ingresos para la firma y la universidad. Curiosamente, el inventor sigue preocupado por el hecho de que no se exploraron todas las vías posibles para el tratamiento y que el tratamiento es innecesariamente costoso para los consumidores.

### **Innovación III**

La invención III es también una "prueba de concepto", en este caso un concepto útil en el desarrollo de un tratamiento o individuos infectados con el VIH. Específicamente, basándose en su comprensión de cómo infecta el virus HIV, los inventores desarrollaron una manera de contrarrestar los efectos del virus. La invención se informó a la oficina de transferencia de tecnología universitaria a mediados de los años ochenta, que presentó solicitudes que eventualmente resultaron en dos patentes poco después. En los



años antes de que se desarrollara la invención universitaria, muchos científicos y firmas estaban activamente haciendo investigación "en el área" de la invención. Sin embargo, la innovación III fue un gran paso adelante, y su divulgación inicial (en una prestigiosa revista científica, antes de que se presentaran las solicitudes de patente) creó un gran entusiasmo por parte de empresas y científicos sobre las posibilidades de desarrollar tratamientos contra el VIH basados en él. Reflexionando este amplio interés, muchas firmas se acercaron a la universidad para obtener una licencia incluso antes de que la patente se emitiera. La universidad emitió una licencia "co-exclusiva" a cuatro empresas, es decir, a cada una de las cuatro empresas se les concedió una licencia con la disposición de que no se otorgaran licencias más allá de estas cuatro. Curiosamente, una de las empresas que no recibieron una licencia se quejó de que "hay muchas variantes y derivados" de la Invención III y que "está en los mejores intereses del público y (de la universidad) por tantas variaciones como Posible probar, para maximizar la probabilidad de que se encuentre el mejor agente terapéutico y que (la universidad) reciba regalías". Sin embargo, la universidad sostuvo que el otorgamiento de más licencias haría que cada licenciataria incitara a desarrollar y comercializar la invención y, por lo tanto, que las licencias co-excitadoras fueran las más apropiadas.

#### **Innovación IV**

La innovación IV es una "prueba de concepto" que demuestra un proceso para generar una luz de una longitud de onda particular. El descubrimiento ocurrió en el curso de la investigación patrocinada por dos agencias federales. Los inventores informaron la invención a la oficina de transferencia de tecnología a principios de la década de 1990 e instaron a la universidad a solicitar la protección de patentes. Una patente se emitió unos tres años desde la divulgación. La invención fue un descubrimiento fortuito de un equipo de científicos que realizaban investigaciones básicas en el campo de la astrofísica. Ninguno de los científicos tenía un interés previo en el desarrollo de productos o procesos industriales basados en el objeto de la invención. Sin embargo, las



características inusuales de la invención persuadieron a los científicos del potencial valor comercial de su descubrimiento. La universidad se puso en contacto con potenciales licenciarios entre las empresas con intereses en I + D en el campo de los dispositivos de iluminación. Al mismo tiempo, también instó a los inventores a realizar ensayos y experimentos adicionales para establecer más claramente las perspectivas de aplicación de la invención D en el campo de la fotolitografía de semiconductores. Después de recibir una respuesta negativa de las pocas empresas entrevistadas, la universidad autorizó la patente a una empresa de tecnología. Basándose en gran parte en una red de contactos personales en los laboratorios industriales internacionales, la empresa de corretaje entrevistó a un número mayor de firmas que podían identificar aplicaciones potenciales para el proceso patentado. Estos intentos fallaron y la licencia fue terminada. A fines del decenio de 1990, otra organización especializada en el manejo de la propiedad intelectual manifestó interés en la invención, pero después de realizar estudios adicionales decidió no tomar una licencia. Esta organización argumentó que la tecnología tenía un pequeño mercado prospectivo, especialmente porque en campos importantes de aplicación otras tecnologías parecían más prometedoras.

### **Innovación V**

Esta invención consiste en una herramienta de software utilizada en diseño de redes electrónicas. El desarrollo del programa de software fue llevado a cabo por un estudiante graduado y su supervisor durante los primeros años ochenta. Desde su primera realización, el programa de software ha atravesado varias generaciones de productos para ampliar sus capacidades, crear versiones para diferentes plataformas informáticas y simplificar su interfaz de usuario. Los inventores publicaron algunos artículos en la literatura científica, describiendo la naturaleza y las capacidades de la herramienta de software. En los documentos, los inventores ofrecieron copias del programa a lectores interesados por una tarifa mínima, esencialmente para cubrir los costos de material y envío. Debido al gran número de solicitudes recibidas, los inventores organizaron una empresa de arranque para organizar la comercialización del programa de software. Sin embargo, pocos años después la empresa se disolvió y se



tomaron medidas para que la oficina de transferencia de tecnología se hiciera cargo del esfuerzo de concesión de licencias. El trabajo realizado por la universidad en este momento fue esencialmente para gestionar la concesión de licencias y la distribución de un producto de software que los usuarios pudieran adoptar con mínima resistencia de los inventores. A finales de los años ochenta, se inició el segundo lanzamiento del programa y la oficina de transferencia de tecnología desempeñó un papel en la preparación de las pruebas preliminares en los centros académicos e industriales. La invención (V) fue licenciada ampliamente entre usuarios académicos e industriales y ha generado ingresos para la universidad. Gran parte del trabajo de desarrollo o de seguimiento de las nuevas generaciones del producto se llevó a cabo dentro de la universidad, por lo que la naturaleza de la actividad de licenciamiento es la típica de los productos de software. Algunos licenciatarios, cuyos productos consistieron en suites de programas informáticos, expresaron interés en obtener derechos de sub-licenciamiento sobre la Invención (V). En general, la universidad no otorgó estos derechos, aunque facilitó la creación de interfaces de programación por parte de los proveedores de paquetes de software propietarios. Sólo en un caso la universidad accedió a otorgar derechos de sub-licencia a un mercado geográfico limitado. (Ochoa Bustamante, 2012) Esto fue parte de un acuerdo con una empresa para desarrollar una interfaz gráfica de usuario para la invención (E). Antes de comenzar la comercialización, el acuerdo fue revisado y la universidad conservó los derechos exclusivos para licenciar el programa de software mejorado.