

**VALORACIÓN TECNOLÓGICA DE UN DESARROLLO TECNOLÓGICO  
GENERADO EN UNA UNIVERSIDAD RELACIONADO CON LA INDUSTRIA DE LA  
PRODUCCIÓN DE PIGMENTOS POR MEDIOS BIOTECNOLÓGICOS DE ORIGEN  
NATURAL**

**Saúl Antonio Sánchez Serna**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA (UAM)**

**RESUMEN**

La generación de nuevos desarrollos basados en conocimientos científicos y tecnológicos de frontera han sido un catalizador en el ciclo productivo de la innovación tecnológica, que se traduce en la introducción al mercado de nuevos servicios, nuevos productos, nuevos procesos, nuevas fuentes de abastecimientos, entre otros, en intervalos de tiempo cada vez más reducidos, y cuyos efectos se pueden observar en la conformación de una oferta atractiva para el sector productivo mundial que busca en dichos desarrollos un factor para alcanzar o mantener niveles de rentabilidad aceptables dentro de sus respectivas industrias.

El reto para las fuentes generadoras de estos nuevos desarrollos vanguardistas y/o patentados, es la aplicación industrial del conocimiento implícito en dichos desarrollos, a través de los diversos mecanismos que permite la comercialización de tecnología, como el licenciamiento y la transferencia de know-how y las formas de pagar por la tecnología: pago de regalías, pago único, pagos programados relacionado al buen funcionamiento de la tecnología, hasta asesorías especializadas, servicios tecnológicos, etc. En ese sentido, uno de los elementos claves para alcanzar un proceso de transferencia exitoso es la Gestión Tecnológica, entendida ésta última como una rama recientemente creada dentro de la ingeniería industrial, la cual consiste

básicamente en el desarrollo científico de técnicas para resolver y entender una diversidad de problemas de índole tecnológico, tales como la valoración de activos intangibles, predicciones tecnológicas, la legislación en la materia, la vinculación efectiva, la misma transferencia de tecnología, entre otros varios.

En éste trabajo se presenta un caso de valoración de un desarrollo tecnológico generado en una Institución de Educación Superior (IES) en México. Cabe mencionar que la valoración tecnológica se elaboró debido a una colaboración entre una empresa del sector privado y la universidad, en respuesta a una convocatoria emitida por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para apoyar proyectos vinculados con alto grado de innovación.

***Palabras claves. Gestión de Tecnología, Valoración Tecnológica, Comercialización de Tecnología, Instituciones de Educación Superior.***

## **INTRODUCCIÓN**

En materia de innovación y en general en el ámbito tecnológico, México enfrenta situaciones complejas, a nivel macroeconómico la inversión actividades de Investigación y Desarrollo (I&D), es insuficiente, al menos en comparación con otros países, puesto que en el 2014 México invirtió el 0.54% de su Producto Interno Bruto (PIB) en el rubro de I&D<sup>1</sup>, lo que lo ubica entre los últimos tres países que invierten en ese rubro dentro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), de la cual es miembro. El dato es relevante, puesto que invertir en la generación de innovación ésta considerado cómo invertir en un factor determinante en la mejora de las ventajas competitivas a nivel organizacional y una piedra angular dentro de la competitividad de las naciones<sup>2</sup>. Lo anterior podría ser un reflejo, entre otros aspectos, del poco interés que las empresas mexicanas, en general, tienen por actividades de I&D.

En México, una de las pocas opciones que las empresas tienen para integrar nuevos desarrollos/tecnologías en sus procesos, es mediante la vinculación con Instituciones de

---

<sup>1</sup> (2014) Gasto en Investigación y Desarrollo (% PIB), Banco Mundial. Recuperado de: <http://www.bancomundial.org/>

<sup>2</sup> De la Garza, J. (2016) Factores de innovación para la competitividad en la Alianza del Pacífico. Una aproximación desde el Foro Económico Mundial, Estudios Gerenciales; 32-299-308. Recuperado de: <http://www.elsevier.es>

Educación Superior (IES) y/o Centros de Investigación<sup>3</sup> (además de otras opciones identificadas, cómo la compra de tecnología extranjera o el desarrollo de su propia tecnología).

En ese sentido los desarrollos tecnológicos generados en las IES mexicanas deben ser arropados y apuntalados por una gestión tecnológica lo más sólida posible.

Como parte de las actividades de la gestión tecnológica, se encuentra la valoración de los desarrollos tecnológicos, que es el proceso para estimar y medir un valor mutuamente atractivo para un activo intangible que permita su transferencia de un vendedor a un comprador<sup>4</sup>. Los métodos mayormente conocidos para realizar la valoración de un activo se muestran en la Tabla 1. Métodos de Valoración Tecnológica | Autores.

TABLA 1. Métodos de Valoración Tecnológica   Autores					
Método	Smith & Parr <sup>5</sup>	Andriessen <sup>6</sup>	Razgaitis <sup>7</sup>	Reily & Schweih <sup>8</sup>	Khoury <sup>9</sup>
Enfoque de Costos	✓	✓		✓	
Enfoque de Mercado	✓	✓	✓	✓	
Enfoque de Ingresos	✓	✓	✓	✓	
Método Monte Carlo	✓				
Modelo Opciones/precio	✓	✓	✓		
Estándar de la Industria			✓		
Reglas del Juego			✓		
Factor Tecnológico		✓			✓

Fuente: Elaboración propia.

## METODOLOGÍA

La evaluación de una tecnología es una actividad subjetiva<sup>10</sup>. Debido a que no hay reglamentos o procedimientos estrictamente establecidos para la valoración de un desarrollo, la decisión de

<sup>3</sup> Solleiro, J.L. (1987) La Gestión y Administración de la Tecnología, *Centro para la Innovación Tecnológica, UNAM*. Recuperado de: <https://archivos.juridicas.unam.mx/>

<sup>4</sup> Potter RH. (2007) Technology Valuation: An Introduction. In Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation. *A Handbook of Best Practices* (eds. A Krattiger, RT Mahoney, L Nelsen, et al.). MIHR: Oxford, U.K., and PIPRA: Davis, U.S.A. Recuperado de: [www.ipHandbook.org](http://www.ipHandbook.org).

<sup>5</sup> Smith, G. V. and R. L. Parr, Intellectual property: valuation, exploitation, and infringement damages, New Jersey: John Wiley & Sons, 2005.

<sup>6</sup> Andriessen, D., Making sense of intellectual capital: designing a method for the valuation of intangibles: Routledge, 2003.

<sup>7</sup> Razgaitis, R., Valuation and Pricing of Technology-based Intellectual Property, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2003.

<sup>8</sup> Reilly, R. F. and R. P. Schweih, Valuing intangible assets, New York: McGraw Hill Professional, 1999.

<sup>9</sup> Khoury, S., "Valuing Intellectual Properties," Profiting from [18] Sullivan, P. H., Value driven intellectual capital: how to convert.

<sup>10</sup> Vega González, LR. Et al. (2010) "Technology valuation of a scanning probe microscope developed at a university in a developing country". *Technovation*. 2010.06.001. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/>

elegir una herramienta para realizar dicha valoración, recae en el criterio aquel que lo realiza; evidentemente cada tecnología tiene sus propias características, sus particulares ventajas competitivas, y por ello, requiere en el mayor de los casos, su propia forma de valoración. Para el caso aquí presentado y debido al contexto singular en que se realizó la valoración, se optó por elegir una combinación entre el método de costos e ingresos, para por un lado, establecer las erogaciones totales para llevar a cabo el proyecto y estimar los ingresos futuros generados por el proyecto, por el otro.

### **CASO DE VALORACIÓN TECNOLÓGICA DE UN DESARROLLO TECNOLÓGICO RELACIONADO CON LA INDUSTRIA DE LA PRODUCCIÓN DE PIGMENTOS POR MEDIOS BIOTECNOLÓGICOS DE ORIGEN NATURAL**

El caso aquí presentado se refiere a un desarrollo generado en una universidad pública de México, que se relaciona directamente a la producción de carotenoides; básicamente los carotenoides son pigmentos orgánicos que se encuentran en plantas y organismos fotosintéticos (algas, hongos y bacterias), su valor en el mercado actual se origina por su aplicación como pigmentos naturales y por su aportación como complementos alimenticios, entre otras aplicaciones. La tecnología valorada se compone por un proceso de cultivo y por un fotobioreactor para la producción de dichos carotenoides; cabe señalar que el desarrollo tecnológico cuenta con un título de patente concedido por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

Como se apuntó anteriormente, la valoración se realizó para ser integrada como parte de un proyecto vinculado entre una empresa (con más de 40 años de experiencia en la producción y desarrollo de productos nutraceuticos y pigmentos vegetales) y la universidad, con el objetivo de ser evaluado por el CONACYT para recibir recursos y ser llevado a la praxis. El año en que se realizó el ejercicio fue en el 2015. El objetivo principal era la construcción y puesta en marcha de un planta piloto con una capacidad de producción de 15 kg/mes de un carotenoide, para posteriormente en un período de dos años, construir y poner en marcha una planta industrial con

capacidad de producción de 42 tn/año del producto referido. Cabe señalar algunas características generales del proyecto, que hacen de la valoración un ejercicio atípico en su tipo:

**OBJETIVO DEL PROYECTO:** Construcción y puesta en marcha de una planta piloto para la producción de carotenoides utilizando la microalga *Haematococcus pluvialis* en un proceso biotecnológico innovador que involucra la utilización de un sistema híbrido de fotobiorreactores, bolsas de polietileno verticales (indoor), (así como la combinación de diversas operaciones de proceso de la biomasa, entre otras la disrupción celular en una molienda criogénica y la extracción del pigmento utilizando CO<sub>2</sub> en condiciones supercríticas) y raceway para la obtención de una oleorresina de carotenoide libre de solventes y alto grado de interés comercial con aplicación en productos alimentarios, nutracéuticos y farmacológicos, óptimamente caracterizados y cuantificados utilizando avanzadas técnicas analíticas.

Cabe señalar que la puesta en marcha de la planta piloto incluiría: la sedimentación, filtración, secado, molienda, extracción con CO<sub>2</sub> supercrítico, formulación y tratamiento de efluentes. Así como la Implementación y calificación de los métodos analíticos para el control de procesos y de calidad del producto final. La optimización de los bioprocesos para obtener el máximo rendimiento del carotenoide en la biomasa húmeda. La optimización de los procesos de separación para la obtención de oleorresinas estables del carotenoide. El análisis ingenieril y económico del proceso global para su escalamiento. La ampliación de la patente de la UAM y la producción del carotenoide en un fotobiorreactor tipo quimiostato.

El rendimiento esperado de generación del carotenoide oscila entre el 4 y 5% del total de la biomasa tratada en el proceso.

#### **CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO:**

- Ventaja competitiva del proyecto: consistía en el proceso para el cultivo de microalgas, contenido en la tecnología de la universidad.
- Área industrial: Biotecnología.
- División: Otros materiales, procesos y productos relacionados.

- Área de conocimiento: Ciencias Agropecuarias y Biotecnología.
- Disciplina: Agronomía.
- Subdisciplina: Algología (Ficología).
- Especialidad: Cultivo de algas para la obtención de productos naturales.

#### CARACTERISTICAS ECONÓMICAS DEL PROYECTO.

- Planta piloto con capacidad de producción de 15 Kg/mes
- Planta industrial con capacidad de producción de 42tn/año
- Precio de venta del producto por Kg \$11,560.00 (MX\$)<sup>11</sup> (se estimó dicho precio/Kg debido a que es sustancialmente menor al mayor costo identificado en el mercado, pensando en ofrecer un precio asequible, por no decir atractivo, para las empresas consumidoras; así mismo, se fijó dicho precio, puesto que en las estimaciones financieras del proyecto, tomando en cuenta las ventas esperadas al precio referido, los indicadores financieros TIR y VPN son rentables para el proyecto en comparación a la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TREMA) manejada en el proyecto.
- Duración del proyecto: 10 años

#### **Construyendo el escenario de la valoración tecnológica.**

La estimación de los costos y de los ingresos esperados del proyecto, se basaron en el supuesto de cubrir tanto las expectativas de la planta piloto y de la planta industrial, por lo que abarcaron las erogaciones requeridas para la construcción de ambas plantas.

- A. Los conceptos claves para la construcción del escenario de inversión fueron los siguientes:

---

<sup>11</sup> En relación al precio por kilogramo del carotenoide en el proyecto, señalar que se estableció tomando los parámetros de los siguientes precios: A) \$6,167.22, B) \$8,379.8 y C) \$23,931, donde el precio varía de acuerdo a la pureza del carotenoide. Las fuentes consultadas fueron las siguientes (en orden de acuerdo al precio presentado):

<http://www.arisunchem.com/>

<http://worldwellbeing.lookchem.com/>

<http://repositorio.uchile.cl>

- Capital de inversión. Entendida como el monto total requerido para la construcción de las plantas y el funcionamiento de las mismas durante los primeros doce meses del proyecto. Mismo que es la suma del capital fijo de inversión y el capital de trabajo.
- Capital fijo de inversión.
- Capital de trabajo.

A continuación se presentan las Tablas 2 y 3. Capital fijo de inversión y Capital de trabajo, a detalles con los conceptos y montos estimados.

Tabla 2. Capital fijo de inversión (US\$)

#	Concepto	Costo Unitario	Cantidad	Unidad	Costo total	Costo Actualizado Enero 2016
1	Terreno	12	25,000	m2	\$300,000	\$322,740
2	Edificio	300	500	m2	\$150,000	\$161,370
3	Laboratorios	35,000	1	Conjunto	\$35,000	\$37,653
4	Fotobiorreactores	12,000	26	Conjunto	\$312,000	\$335,650
5	Fotobiorreactores secundarios	8,000	6	Conjunto	\$48,000	\$51,638
6	Suministro de estación para fotobiorreactores	12,000	1	Conjunto	\$12,000	\$12,910
7	Suministro de aire a baja presión	3,000	2	Conjunto	\$6,000	\$6,455
8	Raceway	12	20,000	m2	\$240,000	\$258,192
9	Tanque alta presión	4,000	4	Unidad	\$16,000	\$17,213
10	Tanque de CO2	40,000	1	Unidad	\$40,000	\$43,032
11	Centrifuga	8,000	4	Unidad	\$32,000	\$34,426
12	Secador por pulverización	30,000	1	Unidad	\$30,000	\$32,274
13	Trituradora	60,000	1	Unidad	\$60,000	\$64,548
14	Sistema compresor	2,500	1	Conjunto	\$2,500	\$2,690
15	Sistema transferencia de cultivo	10,000	1	Conjunto	\$10,000	\$10,758
16	Sistema de suministro de electricidad	25,000	1	Conjunto	\$25,000	\$26,895
17	Ingeniería de proyecto	50,000	1		\$50,000	\$53,790
18	Gastos de construcción	100,000	1		\$100,000	\$107,580
					\$1,468,500	\$1,579,813

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Costos de trabajo (US\$)

#	Concepto	Costo Unitario	Cantidad	Unidad	Costo total	Costo Actualizado Enero 2016
1	Nitrato de potasio (15 tn/año))	\$500	15	Tn	\$7,500	\$8,069
2	Fosfato de sodio (3 tn/año)	\$800	3	Tn	\$2,400	\$2,582
3	Bicarbonato de sodio (150 tn/año)	\$250	150	Tn	\$37,500	\$40,343
4	CO2 (150 tn/año)	\$200	170	Tn	\$34,000	\$36,577
5	Otros nutrientes (3 tn/año)	\$2,000	3	Tn	\$6,000	\$6,455
6	Agua y Tratamiento de Aguas Residuales	\$0	90,000	Tn	\$27,000	\$29,047
7	Filtros de biorreactores (200/año)	\$100	170	Piezas	\$17,000	\$18,289
8	Filtros de aire	\$60	130	Piezas	\$7,800	\$8,391
9	Otros consumibles (biorreactores y laboratorio)	\$8,000	1		\$8,000	\$8,606
10	Consumo de energía - Enfriador del biorreactor	\$0	270,000	kWh	\$40,500	\$43,570
11	Consumo de energía del aire a presión baja	\$0	72,000	kWh	\$10,800	\$11,619
12	Consumo de energía del aire comprimido	\$0	7,500	kWh	\$1,125	\$1,210
13	Consumo de energía del raceway	\$0	288,000	kWh	\$43,200	\$46,475
14	Consumo de energía del pulverizador de celulas	\$0	3,600	kWh	\$540	\$581
15	Consumo de energía del bombeo	\$0	43,200	kWh	\$6,480	\$6,971
16	Aceite para el secador	\$1,000	48	Tn	\$48,000	\$51,638
17	Mano de obra (empleados cadena de producción)	\$5,000	19	Empleados	\$95,000	\$102,201
18	Supervisores químicos	\$8,000	4	Supervisores	\$32,000	\$34,426
19	Mantenimiento de activos fijos	\$20,000			\$20,000	\$21,516
20	Costos generales de la planta piloto de producción	\$50,000			\$50,000	\$53,790
					\$494,845	\$532,354

Fuente: Elaboración propia.

B. La estimación de los ingresos del proyecto se basó principalmente en las siguientes estimaciones:

- Precio del producto. Al ser un producto con alto valor agregado, debido entre otros factores comerciales, a que su proceso está basado en un desarrollo vanguardista, incluso patentado, el kilogramo del producto en su presentación a *granel* y con una concentración de carotenoide puro de hasta 10 a 12% alcanza un precio de mercado de \$136,000.00 (MX\$); el precio para el producto del proyecto se estimó en \$11,560.00 (MX\$).
- Capacidad de producción de la planta industrial. 42 tn/año.

A continuación se muestra la Tabla 4. Estado de Resultados | Planta industrial, con la estimación de los ingresos.

Tabla 4. Estado de Resultados | Planta industrial  
(\$MX2016)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
1) Inversión inicial en Planta	-\$ 31,927,601										
2) Inversión total en Planta		-\$ 281,007,863									
Ventas	-\$ 31,927,601	-\$ 281,007,863	\$ 115,600,000	\$ 121,380,000	\$ 127,449,000	\$ 133,821,450	\$ 140,512,523	\$ 147,538,149	\$ 154,915,056	\$ 162,660,809	\$ 170,793,849
Costos variables											
Costos de Insumos			\$ 2,182,059	\$ 2,400,265	\$ 2,640,291	\$ 2,904,320	\$ 3,194,752	\$ 3,514,228	\$ 3,865,651	\$ 4,252,216	\$ 4,677,437
Sueldos Área de Producción			\$ 3,792,000	\$ 3,981,600	\$ 4,180,680	\$ 4,609,200	\$ 4,839,660	\$ 5,081,643	\$ 5,335,725	\$ 5,602,511	\$ 5,882,637
Sueldo Area de Ventas			\$ 2,280,000	\$ 2,508,000	\$ 2,758,800	\$ 3,034,680	\$ 3,338,148	\$ 3,671,963	\$ 4,039,159	\$ 4,443,075	\$ 4,887,382
Costos de Producción			\$ 4,834,195	\$ 5,317,615	\$ 5,849,376	\$ 6,434,314	\$ 7,077,745	\$ 7,785,520	\$ 8,564,072	\$ 9,420,479	\$ 10,362,527
Regalias(3.5%)			\$ 4,834,195	\$ 4,248,300	\$ 4,460,715	\$ 4,683,751	\$ 4,917,938	\$ 5,163,835	\$ 5,422,027	\$ 5,693,128	\$ 5,977,785
Costos de Distribución (40%)			\$ 46,240,000	\$ 48,552,000	\$ 50,979,600	\$ 53,528,580	\$ 56,205,009	\$ 59,015,259	\$ 61,966,022	\$ 65,064,324	\$ 68,171,515
Total de costos variables			\$ 64,162,449	\$ 68,455,780	\$ 71,889,862	\$ 75,266,265	\$ 78,736,244	\$ 82,217,188	\$ 85,726,633	\$ 89,241,409	\$ 92,787,768
Utilidad bruta			\$ 51,437,551	\$ 52,924,220	\$ 55,559,138	\$ 58,555,185	\$ 61,775,279	\$ 65,220,961	\$ 69,188,423	\$ 73,419,400	\$ 78,006,082
Costos fijos											
Gastos de Admisnitración			\$ 5,370,000	\$ 5,370,000	\$ 5,370,000	\$ 5,370,000	\$ 5,370,000	\$ 5,370,000	\$ 5,370,000	\$ 5,370,000	\$ 5,370,000
Depreciaciones			\$3,275,550	\$3,275,550	\$3,275,550	\$3,275,550	\$3,275,550	\$3,267,565	\$3,267,565	\$3,267,565	\$3,267,565
Total de costos fijos			\$ 8,645,550	\$ 8,645,550	\$ 8,645,550	\$ 8,645,550	\$ 8,645,550	\$ 8,637,565	\$ 8,637,565	\$ 8,637,565	\$ 8,637,565
UAII			\$ 42,792,001	\$ 44,278,671	\$ 46,913,588	\$ 49,910,635	\$ 53,130,729	\$ 56,583,396	\$ 60,350,858	\$ 64,451,835	\$ 68,968,517
Impuestos (32%)			\$ 13,693,440	\$ 14,169,175	\$ 15,012,348	\$ 15,972,083	\$ 16,979,593	\$ 18,038,687	\$ 19,152,275	\$ 20,322,787	\$ 21,548,925
Utilidad neta			\$ 29,098,561	\$ 30,109,496	\$ 31,841,240	\$ 33,878,552	\$ 36,150,686	\$ 38,542,274	\$ 41,068,148	\$ 43,729,013	\$ 46,519,632

Fuente: Elaboración propia.

C. Con el Estado de resultados elaborado y en el supuesto de que al transferir la tecnología a la empresa, en el contrato de licenciamiento se estipulara un pago de regalías con una periodicidad anual durante los diez años de vida del proyecto por parte de la empresa a la universidad, para determinar dicha tasa se aplicó, por una parte, un análisis de sensibilidad al concepto de “tasa de regalías” dentro del estado de resultados. La funcionalidad del análisis de sensibilidad sirvió para establecer una tasa de regalías que beneficiara a ambas partes sin que ésta afectará significativamente en un aspecto negativo a la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, por lo que después de sustituir los valores de la tasa, se decidió asignarle un 3.5%. Por otra parte, se identificó en la literatura especializada, que en una encuesta sobre tasas de regalías contenidos en contratos de licenciamiento, compararon las tasas de regalías de la industria farmacéutica con tasas de regalía fuera de la industria farmacéutica<sup>12</sup>, y encontraron que para las tecnologías cuya aportación a los procesos industriales existentes se clasifica como una mejora significativa, como en el caso del desarrollo aquí presentado, las tasas oscilan entre el 3 y el 7% (Tabla 5. Rangos de Tasas de Regalías en la industria Farmacéutica), por lo que con éstos dos parámetros se decidió establecer la tasa de regalía del proyecto en 3.5%.

**TABLA 5. Rangos de Tasas de Regalías en la industria Farmacéutica**

Categoría	Industria Farmacéutica	Industria No Farmacéutica
Patente Revolucionaria	10-15%	5-10%
Mejora significativa	5-10%	3-7%
Mejora menor	2-5%	2-3%

Fuente: Elaboración propia.

D. Uno de los principales indicadores financieros para un Proyecto de inversión es la Tasa Interna de Retorno (TIR), cuyo valor para el proyecto presentado fue del 37%.

<sup>12</sup> Degnan, S, et al (1997) A Survey of Licensing Royalties, *les Nouvelles, The Journal of the Licensing Executives Society*, page 91.

## CONCLUSIONES

La tasa de regalías asignada para el desarrollado valorado fue del 3.5%, lo que en términos económicos representaría un ingreso anual promedio durante diez años para la universidad de \$4,540,167.44 (MX\$); la TIR del proyecto fue del 37%.

La valoración del desarrollo muestra teóricamente un proyecto atractivo en términos económicos para el sector productivo, sin embargo, persiste el reto de alcanzar un proceso de gestión tecnológica exitoso dentro de las IES mexicanas que genere una vinculación efectiva con el sector productivo.

Una valoración tecnológica exitosa será aquella que apunte la fortaleza de un paquete tecnológico, a su vez, un paquete tecnológico exitoso será aquel que apoye la buena gestión tecnológica, y el éxito de la gestión tecnológica será, entre otros, llevar los conocimientos científicos y tecnológicos desarrollados en la academia a la industria.

## REFERENCIAS

1. (2014) Gasto en Investigación y Desarrollo (% PIB), Banco Mundial. Recuperado de: <http://www.bancomundial.org/>
2. De la Garza, J. (2016) Factores de innovación para la competitividad en la Alianza del Pacífico. Una aproximación desde el Foro Económico Mundial, Estudios Gerenciales; 32-299-308. Recuperado de: <http://www.elsevier.es>
3. Solleiro, J.L. (1987) La Gestión y Administración de la Tecnología, *Centro para la Innovación Tecnológica, UNAM*. Recuperado de: <https://archivos.juridicas.unam.mx/>
4. Potter RH. (2007) Technology Valuation: An Introduction. In Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation. *A Handbook of Best Practices* (eds. A Krattiger, RT Mahoney, L Nelsen, et al.). MIHR: Oxford, U.K., and PIPRA: Davis, U.S.A. Recuperado de: [www.ipHandbook.org](http://www.ipHandbook.org).
5. Smith, G. V. and R. L. Parr, Intellectual property: valuation, exploitation, and infringement damages, New Jersey: John Wiley & Sons, 2005.
6. Andriessen, D., Making sense of intellectual capital: designing a method for the valuation of intangibles: Routledge, 2003.
7. Razgaitis, R., Valuation and Pricing of Technology-based Intellectual Property, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2003.
8. Reilly, R. F. and R. P. Schweihs, Valuing intangible assets, New York: McGraw Hill Professional, 1999.
9. Khoury, S., "Valuing Intellectual Properties," Profiting from [18] Sullivan, P. H., Value driven intellectual capital: how to convert.
10. Vega González, LR. Et al. (2010) "Technology valuation of a scanning probe microscope developed at a university in a developing country". *Technovation*. 2010.06.001. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/>
11. <http://www.arisunchem.com/>, <http://worldwellbeing.lookchem.com/> y <http://repositorio.uchile.cl>

12. Degnan, S, et al (1997) A Survey of Licensing Royalties, *les Nouvelles, The Journal of the Licensing Executives Society*, page 91.