

Universidad e industria: una relación estratégica en el contexto de la sociedad canadiense

Rafael L. Espinoza R.

Doctor en Estudios del Desarrollo

Profesor Titular de La Universidad del Zulia

Resumen

Mucha de la iniciativa para crear una nueva economía basada en el conocimiento depende de la construcción de una estratégica relación entre universidades e industrias a fin de transferir ciencia y tecnología y cooperar en el proceso de aprendizaje permanente para el trabajo. Esto ha sido ya reconocido por Canadá quien decidió construir una nueva economía basada en el conocimiento, el cual a través de la ciencia, tecnología e innovación pueden incrementar su productividad y standard de vida.

En este sentido este artículo, el cual corresponde a un diagnóstico cualitativo llevado a cabo en ese país entre septiembre y diciembre de 1996, recoge las siguientes evidencias del proceso de relación: A fin de transferir ciencia y tecnología, muchas universidades tienen oficinas encargadas de la relación con la industria para la transferencia de tecnología y la mayoría de ellas ha experimentado éxito considerable negociando licencias y obteniendo ingresos por derechos de invención. Un significativo número de universidades ha formado compañías basada en tecnología producida por ellas, con especial vínculo con un grupo de pequeñas y medianas empresas. Por otro lado un pequeño número de universidades ha creado Parques de Investigación acogiendo entre una a 65 compañías. En relación con la educación y desarrollo de los recursos humanos, las Universidades Canadienses han iniciado un mayor vínculo con la industria para colaborar en la formación de profesionales combinando los estudios académicos con experiencias de trabajo y satisfacer las necesidades de educación continua de los trabajadores.

Palabras clave: Vinculación universidad e industria, formación de recursos humanos, mercado de trabajo, transferencia de enseñanza, ciencia y tecnología.

University-Industry a Strategic Relationship at the Canadian Society

Abstract

Much of the initiative to create a new knowledge-based economy depends on the construction of a strategic linkage between universities and industries, in order to transfer science and technology and cooperate in the process of permanent learning work. This has already been recognized by Canada which decided to build a new economy based on knowledge, which through science, technology and innovation can raise its productivity and standard of living.

In this sense, this paper presents the following results based on a qualitative diagnosis carried out in this country between September and December 1996: In order to transfer science and technology, most universities in Canada have offices dealing with technology transfer, and many of them have experienced considerable success negotiating licenses and collecting royalties. A significative number of universities have formed spin off companies based on university technology with special links to groups of small and medium companies. On the other hand a small number of universities have created Research Parks hosting between one and 65 companies. With regard to the education and development of human resources, Canadian Universities have begun to meet the challenge by increasing their linkage with industry to find new ways to prepare professionals, combining academic study with job experience and meeting the continuing education needs of workers.

Key words: University-industry linkage, human resources development, labor market, teaching, science and technology transfer.

I. Introducción

Por ser Canadá uno de los países desarrollados que cuenta con un importante número de universidades, muchas de ellas de gran prestigio internacional, por su actividad académica y producción científica, que las hace objeto importante de estudio para conocer su nivel de participación en la satisfacción de las demandas ya señaladas, se adelantó con el respaldo del gobierno canadiense un proyecto de investigación con el propósito de identificar y analizar los tipos de estrate-

glas implementadas por sus universidades para transferir ciencia y tecnología, así como también para desarrollar los recursos humanos en el marco de alianzas con el sector productivo.

El estudio se condujo mediante la combinación de la observación y análisis documental con la entrevista no formal. En el primer caso se realizó una revisión detallada de la literatura reciente, reportes de investigación y documentos emitidos por las universidades y organismos oficiales vinculados con la actividad aca-

démica y científica realizadas por esas instituciones. La entrevista se realizó a Directores de las Oficinas de Relación con la Industria (U-I), Directores de los Departamentos de Educación Continua, Directores de Programas de Pregrado (Programas de Cooperación Educativa) en una muestra de cinco (5) universidades: Mc Gill University, Concordia University, Montreal University, University of Ottawa y Toronto University. Es necesario aclarar que la selección de las instituciones no se hizo con el propósito de que fuese una muestra representativa, ello constituye una fuente de información de sus particulares experiencias y tendencias respecto a la relación de ellas con la industria. La información por ser básicamente cualitativa se recoge en la forma de citas textuales, presentación de figuras, y cuadros.

II. Expectativas acerca de la universidad en Canadá

En el contexto de la sociedad canadiense existe una profunda convicción acerca de la capacidad y potencialidad de sus universidades para promover acciones que fortalezcan el desarrollo de su economía. Esto se infiere de planteamientos generados en diferentes sectores.

Desde el punto de vista de Ronald C. Morrison Presidente de **Kodax Canadian Inc.**, (1993) las instituciones de educación canadiense deben reunir standard de nivel internacional a fin de promover los conocimientos y habilidades necesarias para asegurar una base para la competitividad de Canadá. Agrega que los Canadienses tienen que ser agresivos en la formulación de experticias educacionales que desarrollen habilidades, valores y conocimientos adecuados para participar

en una creciente y competitiva economía global.

Estas demandas del sector industrial son compartidas por miembros de las instituciones de educación superior. Señala David Crane (1992): si Canadá quiere continuar desarrollando productos y servicios de alto valor para el nuevo mercado global, ella tiene que invertir en investigación y desarrollo en las universidades, se tiene que facilitar la cooperación entre la universidad y la industria mediante la expansión de centros de excelencia. Según Arthur Krugger, Director del **Ontario Institute for Studies in Education** (1995), los rápidos cambios económicos de los años recientes han conducido a un replanteamiento de la importancia de la vinculación de la educación y el trabajo. Colegios y Universidades están adecuándose para un cambio en la satisfacción de la formación de diferentes tipos de profesionales.

En ese mismo orden de ideas, para la **Association of Universities and Colleges of Canada "AUCC"** (1993), las universidades son de vital y estratégica importancia para incrementar y lograr altos standards de desarrollo y esto lo expresan en los siguientes términos:

"... Nuestras universidades son la mayor fuerza para la renovación e innovación de la sociedad. Las universidades tocan la vida de todos los Canadienses. Ellas son nuestro soporte en el futuro; desarrollando y transfiriendo nuevos conocimientos a través de la investigación, enseñanza y otras actividades educacionales, así como también a través del liderazgo comunitario y la cooperación internacional".

Recientes políticas establecidas por el gobierno federal enfatizan la importancia

de la difusión de tecnología a la industria canadiense para el crecimiento económico, considerando la participación de las universidades ... aún cuando el incremento del nivel de Investigación y desarrollo (I & D) por las grandes firmas es en gran medida deseable, las instituciones de educación superior tienen el potencial para cumplir un positivo rol ampliando el "sistema nacional de innovación canadiense" (Industry Canada, 1995).

Las referencias anteriores son sólo una muestra de la confianza que actualmente la sociedad canadiense tiene en sus universidades y por tanto del indelegable compromiso que éstas tienen que cumplir para satisfacer no sólo las demandas de una educación superior que promueva y logre la formación y desarrollo de profesionales con un elevado nivel de conocimiento y fundamentalmente con habilidades intelectuales básicas para aprender y crear, sino también la producción de ciencia y tecnología que constituyen los mejores capitales para una sociedad global con alto consumo de conocimiento, como la que se está gestando actualmente y tiende a consolidarse en el próximo siglo.

III. Relación universidad-sector productivo en Canadá

Canadá, al igual que otros países industrializados, está buscando vías para revitalizar su economía. Como en otras naciones, las universidades están siendo reconocidas como elementos primordiales en este proceso. Se considera que Canadá puede, con sus universidades, lograr innovaciones tecnológicas y desarrollar nuevas formas para utilizarlas co-

mercialmente en el mundo de la industria. En este sentido las Universidades Canadienses están actualmente utilizando diversas formas de interacción con la industria que contempla la formación de recursos humanos, la transferencia de ciencia y tecnología y la creación de empresas mixtas.

3.1. Estrategias Alternativas de Vinculación

Una diversidad de estrategias de interacción entre las universidades y las empresas han sido concebidas, presentando formas diferentes e involucrando de manera estrecha tanto a la universidad como a la industria.

Se pueden identificar dos grandes clases de estrategias de vinculación, aquellas que se refieren a la formación y desarrollo de recursos humanos y las que se corresponden con la actividad de transferencia de ciencia y tecnología.

3.1.1. Calificación y Desarrollo de Recursos Humanos

A nivel internacional y particularmente en los grandes países industrializados, se viene asumiendo el paradigma de las habilidades intelectuales y la creatividad del individuo para innovar y producir, como los recursos más importantes que les garantiza mantenerse en la competencia internacional y responder a las exigencias de la sociedad del siglo XXI.

En ese sentido se asume la necesidad de desarrollar una "inteligencia práctica" mediante el desarrollo de habilidades en el estudiante universitario como medio que le facilite participar con éxito en un sistema de economía global competitivo, donde los conocimientos y la experiencia de la persona constituyen instru-

mentos fundamentales para incorporarse y mantenerse activo en el mundo del trabajo.

Dar respuesta a estas exigencias coloca a las universidades en la situación de buscar e implementar estrategias que satisfagan tales necesidades. En el caso de la Universidad Canadiense, se puede notar que existe una asimilación de estos contemporáneos requerimientos en su programación académica a nivel de pregrado, postgrado, como en su programación de educación continua.

A manera de referencia de la tendencia que muestra la universidad de este país para vincularse con el sector productivo a través de la formación profesional nos parece conveniente particularizar en el nivel de pregrado, en una exitosa experiencia como lo son los **Co-op program** (Programa de cooperación educativa). Y destacar en el nivel de postgrado, la implementación de los programas de Educación Continua.

- Programa de Cooperación Educativa (Co-op Program)

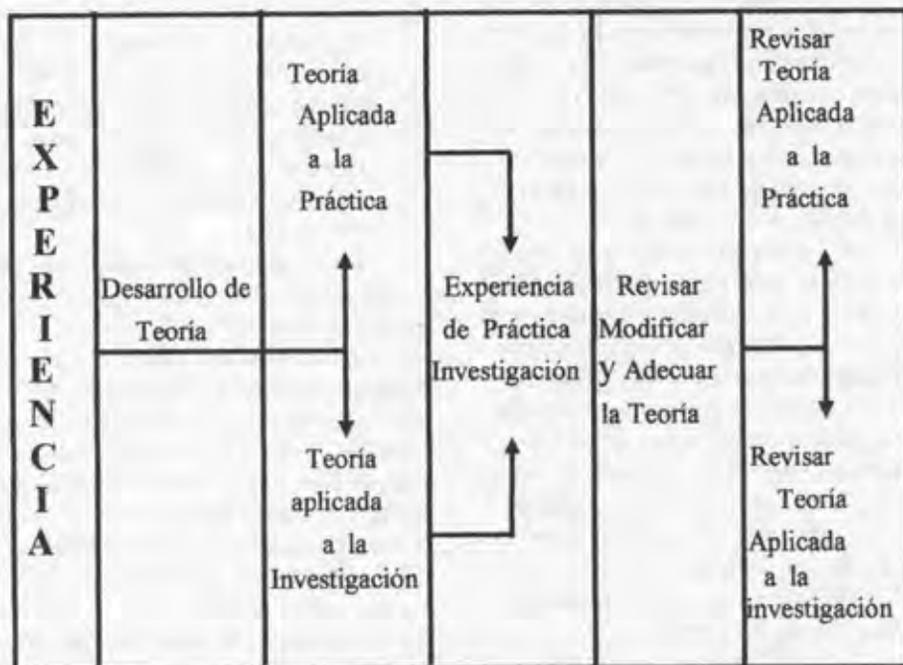
La planificación, organización y práctica del Programa de Cooperación Educativa asume un conjunto de supuestos educacionales implícitos. Entre éstos se tienen:

- a) La integración del conocimiento teórico con la experiencia práctica en reales situaciones de trabajo, permite al estudiante analizar y cuestionar la teoría.
- b) El estudiante tiene la oportunidad de transferir el conocimiento teórico y observar su aplicación y funcionalidad en situaciones de trabajo.

- c) La experiencia de trabajo incrementa la responsabilidad del estudiante.
- d) La experiencia de trabajo induce al estudiante a desarrollar su capacidad de aprendizaje permanente.
- e) Cuando la teoría no se hace evidente y el estudiante la cuestiona o modifica, éste se convierte en un teórico práctico capaz de investigar y crear la teoría en la práctica, lo cual es la piedra angular del aprendizaje sustancial y permanente en el trabajo. (Ver figura 1).

De acuerdo a lo antes expuesto, se puede señalar que el alcance del Programa de Cooperación Educativa va más allá de la colocación del estudiante en un puesto de trabajo para la ejecución exclusiva de tareas productivas. En su lugar su inserción temprana en el mundo del trabajo se convierte en una estrategia que permite al estudiante encontrar y valorar el real significado de la formación académica recibida en la institución universitaria, interactuar en situaciones en las que debe organizar, compartir y aplicar conocimientos, tomar decisiones asociadas al nivel y complejidad del trabajo que realiza. En cuanto a la institución de educación superior es evidente que la implementación del Programa de Cooperación Educativa implica un cambio en la planificación y organización curricular en cuanto a la duración de las carreras, estrategias didácticas, evaluación del desempeño del estudiante en distintos escenarios, integración de agentes externos como las instituciones e industrias empleadoras en el proceso de formación de los futuros profesionales.

Figura 1
 Integración de Teoría, Práctica e Investigación



Fuente: Ricks, Van Gyn et al. (1990). Theory and Research in Cooperative Education: Practice Implications.

Características Generales del Programa de Cooperación Educativa

En líneas generales el Programa de Cooperación Educativa presenta las siguientes características:

- Los períodos de trabajo son una parte integrada a los programas académicos.
- Para ser elegible y continuar en el programa, los estudiantes tienen

que mantener standards establecidos.

- Los períodos de trabajo y estudio se atienden a tiempo completo.
- El período de trabajo constituye entre el 30-50% del tiempo invertido en el programa académico.
- El período de trabajo es desarrollado como una experiencia de "aprendizaje" mientras el estudiante está incorporado al trabajo productivo.

- Las asignaciones al trabajo están determinadas por las competencias entre los estudiantes para el empleo y de las competencias entre los empleadores.
- Los estudiantes son remunerados de acuerdo al precio (salario base) en el mercado de trabajo.
- Los estudiantes son supervisados y evaluados por el empleador.
- El trabajo desempeñado por los estudiantes está relacionado con el área y/o disciplina de estudio.
- Personal de las instituciones educativas realiza visitas a los estudiantes en los lugares de trabajo.
- Profesores de la Facultad y/o Escuela Universitaria evalúan el desempeño del estudiante en el trabajo el cual constituye un objetivo de aprendizaje.

Los mecanismos de vinculación

La relación entre la universidad y la organización empleadora se concibe en términos de la búsqueda y logro de beneficios directos para el estudiante y el empleador. En ese sentido la universidad intermedia la relación ofreciendo a la empresa el servicio y en consecuencia se deben cumplir los siguientes trámites:

1. Contacto de la empresa con el Departamento y/u Oficina que organiza y gerencia el programa de cooperación educativa, para considerar cuestiones tales como el tipo de estudiante que requiere la empresa y la asignación del coordinador que conducirá la relación.
2. Envío del material requerido a la empresa para solicitar la participación, que incluye descripción del empleo, calendario de los períodos de solici-

tud y asignación de estudiantes, y un salario sugerido. Completar las formas y regresarlas al Departamento de Cooperación Educativa.

3. Publicación de la descripción de los puestos de trabajo de las empresas en el Departamento que administra el Programa de Cooperación Educativa, a objeto de informar a los estudiantes.
4. Selección de los estudiantes que van a ser entrevistados por las empresas.
5. Como resultado de las entrevistas, las empresas jerarquizan la selección de los estudiantes según sus necesidades.
6. Los estudiantes jerarquizan sus empleos preferidos.
7. El Departamento de Cooperación Educativa confronta y evalúa la jerarquía de preferencias de las empresas y los estudiantes a fin de lograr un óptimo acuerdo entre las dos partes interesadas.
8. Una vez aprobado por la empresa el acuerdo, el estudiante se reporta al trabajo.

Indicadores del impacto del Programa de Cooperación Educativa:

El impacto de los programas de cooperación educativa se puede estimar a partir de la proporción de universidades que implementan esta estrategia, el número de estudiantes que participan en esta modalidad y la aceptación de la misma por parte del sector empleador.

En el contexto de la sociedad canadiense actualmente existen 68 universidades todas ellas de carácter público, y de éstas, 40 que representan el 58.82%, vienen implementando desde 1978 el programa de cooperación educativa.

Como puede observarse en las tablas No. 1 y No. 2 anualmente se incrementa el número de universidades que incorporan esta estrategia con respecto a otras instituciones de educación superior. Este significativo dato pone en evidencia la tendencia de estas universidades a interactuar en conjunto con el sector empleador en la formación de los profesionales que requiere el país para soportar el desarrollo de su economía.

Un aspecto que debe destacarse del alcance de esta estrategia académica es la amplitud de áreas académicas en las cuales se ha aplicado, como puede observarse en los datos de la tabla No. 3

no solo las carreras en el campo de la administración, la ingeniería y la ciencia aplicada que son las que registran la mayor cantidad de estudiantes, brindan la posibilidad de colocar al futuro profesional en reales experiencias de trabajo, permitiéndoles transferir los conocimientos adquiridos en el ámbito universitario a la organización empleadora al igual que transferir el conocimiento adquirido en el lugar de trabajo al salón de clase.

La aceptación por parte de los estudiantes queda evidenciada por los datos de las tablas No. 3 y No. 4, anualmente se incrementa la cifra tanto de estudiantes de las universidades como de

Tabla No. 1
Crecimiento en el número de Instituciones de Educación Superior con
Programas de Cooperación Educativa

Año	Universidades	%	Inst. Univ.	%	Coleg. Univ.	%	Total
78-79	11	52.38	1	4.76	9	42.86	21
79-80	14	53.85	1	3.85	11	42.31	26
80-81	20	58.82	1	2.94	13	38.24	34
81-82	21	58.33	1	2.78	14	38.89	36
82-83	22	59.46	1	2.70	14	37.84	37
83-84	23	56.10	3	7.32	15	36.58	41
84-85	24	55.81	3	6.98	16	37.21	43
85-86	25	50.00	3	6.00	22	44.00	50
87-88	28	44.44	5	7.94	30	47.62	63
88-89	33	45.20	6	8.22	34	46.58	73
89-90	34	41.97	8	9.88	39	48.15	81
90-91	34	40.00	8	9.41	43	50.59	85
92-93	37	33.04	10	8.93	65	58.03	112
93-94	39	30.47	12	9.37	77	60.16	128
94-95	40	31.01	12	9.30	77	59.69	129

Fuente: Canadian Association for Co-operative Education, National Co-operative Education Directory, 1996. Datos elaborados por el autor.

Tabla No. 2
Número de Universidades que implementan Programas de Cooperación Educativa

Año	No.	Incremento Absoluto	Incremento Relativo
78-79	11		
79-80	14	3	27.27
80-81	20	6	42.86
81-82	21	1	5.00
82-83	22	1	4.76
83-84	23	1	4.54
84-85	24	1	4.35
85-86	25	1	4.17
87-88	28	3	12.00
88-89	33	5	17.86
89-90	34	1	3.03
90-91	34	-	--
92-93	37	3	8.82
93-94	39	2	5.40
94-95	40	1	2.56

Fuente: Canadian Association for Co-operative Education. National Co-operative Education Directory, 1996. Datos elaborados por el autor.

otras instituciones de educación superior que se registran para cursar su estudios a través del Programa de Cooperación Educativa. Este hecho es muy significativo ya que en la mayoría de las universidades sólo los estudiantes que tienen altos promedios pueden optar por esta modalidad y el tiempo de duración de sus estudios se extiende entre uno y dos semestres.

Algunas Experiencias de Programas de Cooperación Educativa

La revisión de la implementación de la Cooperación Educativa en Canadá nos permite detectar la existencia de diferentes experiencias en cuanto a: a) el número

de períodos de trabajo y/o períodos académicos, b) la secuencia de los períodos de trabajo con relación a los períodos académicos, y c) la extensión con que los períodos de trabajo con relación a los períodos académicos, y c) la extensión con que los períodos de trabajo están integrados con los períodos académicos.

Concordia University

Esta universidad dispone de un Instituto para la Cooperación Educativa, a través del cual las Facultades implementan esta modalidad. De acuerdo a la orientación que se le da al programa, después del segundo semestre académico el estudiante inicia su experiencia de

trabajo, continuando con un calendario intersemestral. La mayoría de los semes-

tres de estudio y trabajo se planifican como se presentan a continuación:

Año	Semestre		
	Septiembre (Otoño)	Enero (Invierno)	Mayo (Verano)
Primero	Estudio	Estudio	Trabajo I
Segundo	Estudio	Trabajo II	Estudio
Tercero	Trabajo III	Estudio	Trabajo IV
Cuarto	Estudio	Graduación	

Tabla No. 3
Número de estudiantes incorporados en Programas de Cooperación Educativa por Disciplina

Disciplina	Matrícula	Porcentaje (%)
Administración	13.200	23.59
Estudios Agrícolas	240	0.43
Estudios de Arquitectura	981	1.75
Artes, Artes Aplicadas	3.177	5.68
Ciencias de la Computación	5.059	9.04
Diseño	421	0.75
Ingeniería, Tecnología	17.372	31.05
Estudios del Ambiente	720	1.29
Estudios Nacionales	11	0.02
Hotelería y Turismo	1.641	2.93
Estudios Internacionales	214	0.38
Recreación, Ciencias Forestales	1.839	3.29
Ciencias, Ciencias Aplicadas	8.563	15.30
Ciencias Sociales	569	1.02
Negocios	1.174	2.10
Transporte	766	1.38
Total	55.947	100.00

Fuente: Canadian Association for Co-operative Education. National Co-operative Education Directory 1996.

Tabla No. 4
Número de estudiantes registrados en Programas de Cooperación Educativa

Año	Universidades	%	Colegios e Institutos	%	Total
78-79	10.252	74.39	3.530	25.61	13.782
79-80	11.409	73.32	4.151	26.68	15.560
80-81	12.312	69.18	5.486	30.82	17.798
81-82	13.805	67.98	6.503	32.02	20.308
82-83	14.778	65.71	7.712	34.29	22.490
83-84	15.268	63.89	8.629	36.11	23.897
84-85	16.127	62.68	9.603	37.32	25.730
85-86	17.154	65.55	9.014	34.45	26.168
88-89	25.502	61.01	16.299	38.99	41.801
90-91	24.581	57.14	18.438	42.86	43.019
92-93	30.929	58.73	21.736	41.27	52.665
93-94	30.914	56.93	23.384	43.07	54.298
94-95	31.127	55.64	24.820	44.36	55.947

Fuente: Canadian Association for Co-operative Education. National Co-operative Education Directory 1996. Datos elaborados por el autor

El **Concordia's Institute for Co-operative Education** planifica y acuerda con las empresas cuatro períodos de 16 semanas cada uno, representando un 40% del tiempo previsto para la formación de estos profesionales universitarios, y que en el momento de acceder al mercado de trabajo significa haber adquirido, aproximadamente, una experiencia real de 2 años, lo usualmente requerido en el sector empleador.

Tal como lo reporta el instituto, el éxito del programa es significativo, ya que el 95% de los estudiantes son empleados por las empresas que los tienen trabajando y evaluando durante los dos años.

Entre las empresas que han participado en conjunto con Concordia University en esta novedosa estrategia de for-

mación de profesionales se tienen pequeñas y grandes empresas tales como:

- Allstate Insurance Company of Canada
- Bank of Canada
- Canadian National Railway
- CP Rail
- ICI Canada
- La Société de portefeuille Groupe Desjardins
- Magil Construccion
- Merck Frosst Canada Inc.
- National Research Council
- Northern Telecom/Bell-Northern Research
- Public Service Commission
- Québec Government
- The Royal Bank of Canada
- William M. Mercer Ltd.

Toronto University

Una modalidad que contrasta con la anterior es la que aplica esta universidad, la cual implementa la cooperación educativa a través de sus Facultades como son los casos de la Facultad de Ciencias Aplicadas e Ingeniería y la Facultad de Artes y Ciencia. Como ejemplo tomaremos la Facultad de Ciencias Aplicadas e Ingeniería. Esta desde el año 1979 inicia lo que se denomina **Professional Experience Year (PEY)**.

El programa provee a los estudiantes tiempo completo de pregrado que han completado satisfactoriamente dos o tres años de su plan de estudio, la oportunidad de obtener una valiosa experiencia de trabajo en un período entre **doce y dieciséis meses consecutivos**. Durante este lapso el estudiante se dedica solamente a cumplir con sus obligaciones de trabajo, bajo la supervisión de la empresa y el personal de la universidad designado para su monitoreo y evaluación. Al finalizar el período de trabajo el estudiante retorna a la universidad por un período de ocho meses para culminar las actividades académicas pendientes que le habilitan para el empleo permanente por la compañía.

Este internado de trabajo, por un año o más, que permite al estudiante desempeñar diversas funciones y tareas, ha sido valorado positivamente por las empresas que han participado tal como **General Motors** quien refiere: "...ha habido una excelente oportunidad para participar en un gran proyecto de manufactura, desde la etapa de planificación hasta la producción y entrega de la maquinaria". Por su parte otras empresas como **Warner-Lambert Canada** señala: "Nosotros encontramos que el programa PEY es

muy efectivo para la compañía por no tener que reinvertir en entrenamiento cada cuatro meses... La compañía está disponible para probar en el mercado estudiantes que tienen potencial como empleados a tiempo completo" (Faculty of Applied Science and Engineering - Toronto University: 1996).

Además de los alcances educacionales y de relación con la industria que esta estrategia de formación de recursos humanos tiene, es importante señalar que otro alcance desde el punto de vista de la inserción del egresado en el mundo del trabajo, es la posibilidad que se le brinda al estudiante para que conocedor del comportamiento del mundo de los negocios, descubra oportunidades donde hay posibilidades para emprender en base a sus conocimientos y experiencias una actividad económica independiente o asociada.

- Educación Continua

En la medida en que se incrementa la producción de nueva información y conocimiento científico, y se modifican los puestos de trabajo como resultado de las innovaciones tecnológicas; el conocimiento adquirido a través de los estudios universitarios se hacen obsoletos más rápidamente. Actualmente se estima, aproximadamente dos años y medio el tiempo de vigencia del conocimiento adquirido en ciertas disciplinas como, Economía, Gerencia, Ingeniería, Tecnología y Ciencias Básicas. En consecuencia las actividades de aprendizaje permanente cobran mayor importancia, con el propósito de adquirir el último conocimiento y desarrollar las habilidades intelectuales y técnicas necesarias para mantener un alto nivel de competencia en los puestos de trabajo.

La educación continua puede ser ofrecida por una variedad de proveedores y entre estos se encuentran las universidades, cuya misión de contribuir al desarrollo de los recursos humanos cada día adquiere mayor importancia para la sociedad en general y en gran medida para el sector productivo, debido a la extensiva reestructuración industrial que se está llevando a cabo, principalmente en los países industrializados. La actividad económica se está moviendo de una producción de masas basada principalmente en recursos físicos, hacia una actividad económica intensiva en el consumo de información y conocimiento. Hoy el gran énfasis está colocado en el **capital humano** como una parte esencial de la infraestructura en que se sustenta el desarrollo económico.

En un país desarrollado como el Canadá la educación continua se puede considerar un servicio de primera necesidad, que cada día tiene mayor demanda y en consecuencia compromete a las universidades en la programación y oferta de diversas opciones y modalidades. Señalan Henchey y Burgess (1987) que históricamente en Canadá las universidades han hecho una determinante contribución para el desarrollo económico mediante la disseminación de nuevo conocimiento y la provisión de profesionales al mercado de trabajo.

Casi todas las universidades en Canadá tienen una organización y administración centralizada de sus actividades para la educación continua. Sin embargo, el nivel en que estas unidades ejercen el control sobre la planificación de la educación continua varía marcadamente de una universidad a otra. En estudio realizado por la **Canadian Association for**

University Continuing Education, se encontró que, en la mitad de las universidades son las unidades centrales las responsables de toda la planificación de la educación continua. En las restantes, se encuentra que además de la unidad central, los departamentos académicos de las Facultades también asumen esta responsabilidad.

La atención que la Universidad Canadiense ha dedicado a la educación continua se puede percibir a través de las siguientes referencias.

Toronto University

En esta universidad las actividades de educación continua son organizadas por **School of Continuing Studies**, así como también por las Facultades. La Escuela de Educación Continua es responsable de ofrecer cursos no acreditables, al igual que un gran número de programas certificados. En el caso de las Facultades muchas de ellas proveen sus propios programas de desarrollo profesional. Como ejemplo se puede mencionar la Facultad de Ciencias Aplicadas e Ingeniería, la cual tiene una estrecha vinculación con el sector industrial, solamente en el período Septiembre-Diciembre 1996 planificó la oferta de 49 cursos y 8 seminarios en las siguientes áreas y tópicos:

- Química.
- Computación.
- Civil y Medio Ambiente.
- Eléctrica, Comunicación, Telecomunicación, Energía.
- Mecánica.
- Ingeniería General.
- Gerencia.
- Negocios.
- Gerencia de Proyectos.
- Redacción Técnica.

- Conceptos avanzados en Innovación y Creatividad para profesionales.
- ISO 14000: Gerencia Ambiental en nuestra comunidad global.
- Equipos de Gerencia Técnica.
- Aplicación de Instrumentos de Planificación Cualitativa al Proceso de Desarrollo de Software.
- Medición y Control del Ruido.
- Nueva y Emergente Comunicación Tecnológica, Servicios y Regulación.
- La Ingeniería en Transición a la Gerencia.
- Gerencia de Equipos de trabajo.

McGill University

En McGill la educación continua se organiza a través de **The Centre for Continuing Education**. Este centro ofrece tres tipos de opciones: programas y cursos que no requieren un grado universitario con opción a certificado y sin opción a certificado, programas y cursos que requieren un grado universitario con opción a diploma y/o certificado y programas de postgrado. En algunos casos las actividades son coordinadas totalmente por el centro y en otros en cooperación con los departamentos de las Facultades y/o empresas locales y asociaciones profesionales. Por ejemplo en cooperación con la Facultad de Ingeniería, el Departamento de Organización Contable y Estudios Administrativos para Graduados ofrece cursos del nivel de postgrado los cuales pueden ser acreditados para el grado de Master de Ingeniería.

Como muestra de la diversidad de posibilidades de educación continua se presentan los programas certificados

ofrecidos para el período 96-97 en el área de Gerencia.

- Contabilidad.
- Gerencia de Recursos Humanos.
- Gerencia.
- Gerencia de Relaciones Públicas.
- Transporte.
- Bienes Raíces.
- Gerencia de Salud y Servicios Sociales.
- Auditoría Interna.
- Análisis de Sistemas y Diseño.
- Mercadeo.
- Gerencia de Riesgos y Seguros.
- Sistemas de Información y Computación.
- Finanzas.

En opinión de Morty Yalovsky, director del Centro para la Educación Continua de McGill University, una de las características de una gran institución de educación es desempeñar un rol activo para satisfacer las necesidades de la comunidad, en ese sentido McGill University a través de su Centro reconoce su responsabilidad de proveer cursos y programas para satisfacer las necesidades educacionales.

Un aspecto importante que se debe destacar respecto a la organización y gerencia de la educación continua en la Universidad Canadiense, es su concepción de vinculación en doble sentido con el sector productivo. Se asume que no solamente la universidad está en capacidad de transferir conocimiento y habilidades intelectuales a través de la enseñanza, sino que también obtiene una ganancia importante como lo es el conocimiento que miembros de la industria que participan como profesores de los cursos y se-

minarios dejan a la institución, así como también la obtención de conocimiento y habilidades prácticas a través de los profesores de la universidad cuando desarrollan actividades de educación continua en las empresas.

3.1.2. Transferencia de Ciencia y Tecnología

La consideración de que la industria nacional debe beneficiarse de la investigación y la experticia de la universidad tiene una expandida aceptación y soporte en la sociedad canadiense. De esta manera, la mayoría de las universidades reconocen y tienden a mantener estrechos vínculos con las empresas que les favorezcan en su misión de desarrollar la actividad investigativa; así como también en la difusión y transferencia de ciencia y tecnología para ser incorporada en el proceso productivo del sector industrial.

Organizaciones y Mecanismos de Transferencia de Ciencia y Tecnología

Para ser exitosos en la relación universidad-industria (U-I) varias de las más importantes universidades han implementado diversas estrategias que contemplan la creación de dependencias universitarias para llevar a cabo actividades y tareas que soportan la transferencia de ciencia y tecnología.

- Oficinas de Vinculación con la Industria

Una de las formas más nuevas y significativas de relación entre la universidad y la industria ha sido el establecimiento en las universidades de Oficinas para la Transferencia de ciencia y tecnología.

La transferencia en este contexto puede ser ampliamente definida como cualquier interacción entre la Universidad

o sus Facultades y la Industria o comunidad que resulta en la transferencia de propiedad intelectual en alguna de sus formas (Enros y Farley, 1986).

La creación de Oficinas de vinculación de la universidad con la industria se debe valorar no sólo como la vía en que la universidad intenta responder a las demandas de su participación para apoyar cambios en el medio ambiente económico, sino también por que ello expresa cambios en la universidad por sí misma, especialmente en sus actitudes hacia una asociación con el mundo de los negocios desde una perspectiva de un máximo aprovechamiento de sus potencialidades académicas y científicas.

Tal como lo expresa Enros y Farley (1993), del cambio de actitud de la interacción entre la universidad y la industria ha emergido una nueva o modificada imagen de la universidad, principalmente se tiende a pasar de una institución con unos grandes recursos subutilizados, a una institución que tiende a utilizarlos en diversas formas en la estimulación de la economía.

Una expresión importante de ese cambio de actitud es la integración y promoción de una variedad y cantidad de servicios que la universidad puede ofrecer, tales como asesorías técnicas, investigación, inversión, gerencia empresarial a fin de adecuarse a las circunstancias de la economía y la sociedad actual.

Muchas de las universidades en Canadá actualmente tienen una oficina que se dedica exclusivamente a planificar, organizar y gerenciar acciones para vincularse con la industria a través de la transferencia de ciencia y tecnología (**Industry Liaison Office (ILO)**).

Esta oficina generalmente es una pequeña unidad de la estructura organi-

zativa del servicio de investigación de la universidad. Su presupuesto en promedio generalmente proviene, el 70% de la universidad, el 13% del gobierno y el 17% de ingresos propios. Entre las funciones de la oficina se encuentran:

- Conducción de contratos de investigación y de propiedad intelectual.
- Identificación de oportunidades y mercadeo de invenciones.
- Gestión de garantías financieras de investigación.
- Conducción del proceso de transferencia de tecnología en estrecha vinculación con los profesores-investigadores, proveyéndolos de información acerca de las oportunidades para la transferencia de tecnología y del proceso que ellos deben seguir.
- Divulgación de información a la industria acerca de los recursos y la experticia de la investigación realizada en la universidad.
- Asistencia a inventores en la búsqueda de fondos o socios industriales y clientes, patente y licencia.
- Soporte de empresas universitarias.

Con el propósito de que el lector de este artículo tenga una mayor comprensión del significado y la importancia que para las universidades tienen estas unidades nos parece conveniente reseñar algunas referencias de los argumentos esbozados en varias universidades para fundamentar su creación.

Montreal University, considerando que debe acentuar su rol social, expresado en una relación sostenida entre los centros de investigación, las empresas privadas y diferentes organismos gubernamentales, crea en Febrero de 1987 la Oficina de relación empresa-universidad. Esta oficina denominada **Le BLEU (Le Bureau de liai-**

son entreprise-Université), tiene por mandato coordinar la transferencia de tecnología de la universidad a las empresas, suscitar junto con las Facultades, los Departamentos y los Centros de Investigación el interés y después la costumbre por las relaciones permanentes con las empresas y ofrecer a los investigadores orientación y amplia información en materia de preparación de contratos de investigación y desarrollo (I&D) y de propiedad intelectual e industrial.

- University Spinoff Companies

Cada vez se hacen más frecuentes nuevos argumentos en relación a la difusión del conocimiento que se genera en las universidades, al respecto se señala que esta función para cierto tipo de conocimiento sólo se cumple totalmente cuando un proceso o bien está generalmente disponible para el público (Gregory y Sheahan, 1991). En ese sentido se asume que entre las vías que tiene la universidad para satisfacer esa misión de diseminar el conocimiento se encuentra la creación de industrias con base en el conocimiento creado en sus centros y/o institutos de investigación (**university spinoff companies**).

Por otra parte, las reducciones de financiamiento que con mayor frecuencia enfrentan las universidades, particularmente las de carácter público, para desarrollar la actividad investigativa han conllevado a muchos académicos a plantearse y acoger la idea de un mayor rol de la universidad en la comercialización de la propiedad intelectual. Si bien aún existe una cierta resistencia en algunos sectores universitarios ante esta nueva realidad, hay claros indicios de que a nivel internacional es cada vez mayor el número de investigadores y de universidades

que participan en la transferencia de conocimiento a través de la constitución de industrias en forma independiente y/o en asociación con empresas establecidas.

Según refiere **Industry Canada** (1995), se ha estimado que existen alrededor de 300 **University Spinoff Companies** en Canadá, las cuales tienen un significativo efecto en términos de la actividad económica y la creación de empleos. Según la misma fuente existe un especial vínculo con pequeñas y medianas empresas las cuales logran desarrollar actividades económicas con un alto porcentaje de crecimiento.

Una significativa referencia de esta tendencia de la universidad canadiense lo constituye el caso de **Toronto University**, según reporte de Peter B. Munsche Asistente del Vice-presidente de Transferencia de Tecnología, hasta 1996 operan **68 spin-off companies** dependiendo de esta universidad, generando ingresos por más de 460 millones de dólares al año. Algunos ejemplos de estas compañías son:

- **Financial Model Company Inc.**, fundada por un profesor de la Facultad de Gerencia abastece software para bancos, compañías de seguros de vida, negocios de inversión, fondos de pensiones e instituciones gubernamentales de muchos países.
- **Innova Corp.**, mercadea pequeños implantes dentales, no costosos y fáciles de usar, desarrollados por la Facultad de Odontología.
- **Polyphalt Inc.**, comercializa un proceso diseñado por el Departamento de Ingeniería Química y Química Aplicada para producir materiales para pavimentos más duraderos, obtenidos por la mezcla de asfalto

con plásticos reciclados y gomas de neumáticos usados.

- **ISG Technologies Inc.**, manufactura imágenes médicas para las estaciones de trabajo, facilitando a los cirujanos y radiólogos imágenes tridimensionales (3-D) de la anatomía de sus pacientes, mediante el uso de la tecnología desarrollada en la "Playfair Neuroscience Unit" de dicha universidad.
- **SCIEX** especializada en sensores desarrollados por investigadores del Instituto de Estudios Aeroespaciales, con aplicación en medicina, farmacéutica, procesamiento de alimentos y pruebas ambientales.

- Parques Científicos

En los grandes países industrializados se ha expandido rápidamente la creación de parques científicos, término que según **United Kingdom Science Park Association** (1993), puede incluir iniciativas llamadas por otros nombres tales como: Parque de Investigación, Centros de Innovación, Desarrollo de Alta Tecnología, Parque Tecnológico.

El término parque científico o cualquiera de las otras denominaciones es usado para describir una organización empresarial que:

- Tiene una vinculación formal y operacional con una universidad, otra institución de educación superior o un gran centro de investigación.
- Trata de fomentar la creación y crecimiento de empresas y otras organizaciones que demandan conocimiento, localizadas en áreas próximas a la universidad o instituto.
- Tiene la función gerencial de transferir tecnología y habilidades para

los negocios de la universidad hacia las empresas establecidas en el sitio.

Según, **Association of University Related Research Parks** (1996), en Canadá hasta Diciembre de ese año había 12 parques de tal tipo, acogiendo entre una (1) a sesenta y cinco (65) compañías, y desde 40 a 1200 empleados.

El parque más reciente es **The Ottawa Life Sciences Technology Park, Inc.**, incorporado el 5 de Octubre de 1989 y asociado a **The University of Ottawa**. La misión de este parque, establecida en 1992, es estimular y diversificar el desarrollo económico de la región Ottawa-Carleton a través de la creación de industrias y empleo en el campo de la salud. Para lograr esa misión, le fue asignada la función de comercialización de conocimiento y tecnología producidos por los miembros de **Ottawa Health Sciences Centre (OHSC)** entre los que se encuentran los siguientes:

- **University of Ottawa** y sus Institutos de Investigación afiliados (**Heart Institute, Neurosciences Institute, Eye Institute**).
- **Children's Hospital of Eastern Ontario**.
- **Ottawa General Hospital**
- **Royal Ottawa Health Care Group**.

Ottawa Life Sciences Technology Park también administra una serie de facilidades en el área del Life Science Technology Park, el cual acoge pequeñas y emergentes compañías en el campo de la salud. Entre las compañías se encuentran las siguientes:

- **BRITECH Inc.**: provee servicios de consultoría en ingeniería, desarrolla y manufactura productos electróni-

cos para telecomunicaciones y el cuidado de la salud, también desarrolla y manufactura sus propias líneas de productos y colabora con otras organizaciones en la producción de otros productos.

- **Centre for Health Promotion**: realiza investigación clínica y produce tecnología para el cambio de la conducta, las cuales incluyen: manejo del dolor, manejo personal de fatiga crónica y enfermedades crónicas, control del stress, salud de la mujer; dolor crónico de la pelvis, control de la menopausia, control del postparto, técnicas reproductivas (Infertilidad, Embarazo).
- **Genzyme Canada**: Una de las cinco grandes compañías de biotecnología en el mundo Genzyme se dedica al desarrollo de productos y servicios innovativos para una mayor satisfacción de necesidades médicas. La compañía mercadea **Ceredase** y **Cerezyme** reemplazo de enzimas para el tratamiento de la enfermedad de Gaucher. También desarrolla y mercadea fármacos, servicios de diagnóstico genético, y productos para diagnósticos, cirugía y especialidad terapéutica.
- **Neurochem Inc.**: una de las compañías Canadienses, líderes en biotecnología, trabaja en conjunto con socios financieros e industrias para sintetizar, desarrollar y mercadear novedosas terapéuticas para la salud humana. Sus exclusivas tecnologías demostradas, basadas en pequeñas moléculas orgánicas son utilizadas para el control de depósitos de amilidas asociadas con enfermedades tales como la de Alzheimer, Diábe-

tes (tipo II), insuficiencias cardíacas congestiva, y artritis. Neurochem Inc. está dedicada a desarrollar, comercializar y liderizar productos farmacéuticos innovativos que ofrezcan mayor beneficio a la salud humana y calidad de vida.

- Toi Kinnor Inc.: fundada para desarrollar y mercadear diagnósticos en el cuidado de la salud y entrenar usuarios de productos de ultrasonido. La misión de Toi Kinnor es ser el líder en el desarrollo de avanzados diagnósticos para el cuidado de la salud y entrenamiento para el uso de software. **PLATYPUS (Programme Listing Abnormality on Prenatal Ultrasound)** es el primer producto de la compañía. El sistema provee a los usuarios con un acceso fácil a una enciclopedia de imágenes móviles, fotografías fijas y texto en un CD-ROM.

Los datos presentados y particularmente la referencia del parque tecnológico con el cual se encuentra asociada University of Ottawa indican el significativo desarrollo alcanzado por las universidades para la transferencia de tecnología y la disposición de las industrias para emprender negocios en conjunto con estas instituciones como grandes generadoras de ciencia y tecnología, todo lo cual también constituye un avance en el crecimiento tecnológico de Canadá.

IV. Estado-Universidad-Sector Privado

El Estado Canadiense es un soporte fundamental para el fortalecimiento y desarrollo de la vinculación

entre la universidad y la industria. Este soporte se organiza y administra a través de una serie de instituciones que tienen como finalidad financiar y promover estrategias de vinculación entre estos dos sectores para la transferencia de conocimiento y tecnología.

Entre las instituciones gubernamentales centrales se pueden mencionar, **Natural Science and Engineering Research Council of Canada**, esta dependencia central implementa programas tales como **The Technology Partnership Program (TPP)** el cual se ha dispuesto para ayudar a la pequeña y mediana empresa y a las universidades para incorporar ideas y tecnologías generadas en éstas últimas para la creación de nuevos y mejorados productos, procesos y servicios. Los recursos provistos por el programa capacitan a la universidad para llevar a cabo investigación aplicada y demostrar la factibilidad de una tecnología. Los fondos otorgados a la organización la capacitan para explotar la tecnología comercialmente y crear trabajos para los canadienses (NSERC, 1995). Si bien en los últimos años de esta década las dificultades económicas que enfrenta el país han afectado la magnitud de los aportes para algunos programas, en líneas generales el soporte del gobierno central es decisivo para consolidar la actividad de investigación en las universidades y en su transferencia para la industria nacional.

Por su parte el sector privado también se ha incorporado en esta tarea nacional de vincular la universidad a la industria en una relación de mutuo beneficio, para renovar la capacidad científica y tecnológi-

ca del país. Diversas son las estrategias que se implementan con el propósito de integrar la capacidad científica y académica de las universidades en lo que se podría denominar una gran corporación al servicio de la sociedad y por ende del sector industrial, tal es el caso de la creación de CITEC (CENTRE D' INITIATIVE TECHNOLOGIQUE DE MONTRÉAL). CITEC es una iniciativa del sector privado dedicada a promover el crecimiento económico de largo plazo de la Región de Montreal, esta organización trabaja para estimular la aplicación de los resultados de (I&D) de las universidades a las necesidades de la industria y para crear un medio ambiente regional que conduzca a la creación y crecimiento de una industria intensiva en el consumo de conocimiento.

Esta iniciativa ha conducido a que todas las universidades de Montreal (**Concordia University, Mc Gill University, Université du Québec à Montréal, École des Hautes Etudes Commerciales, Université du Québec-École de Technologie Supérieure, École Polytechnique**), conformen lo que se denomina, **The Joint Industry-University Task Force**, cuerpo que tiene la misión de desarrollar el marco de trabajo para una cooperación continua con base al largo plazo entre la universidad y la industria. Tres son los grandes beneficiarios de este programa: Los estudiantes de postgrado, quienes tienen la experiencia en la aplicación industrial de los resultados de investigación y la creación de oportunidades de empleo; las universidades, al recibir un feedback directo de la industria e intercambio de las áreas de experiencia de los profesores; la conformación de un

sistema con las mayores corporaciones y contacto de los profesores con colegas en trabajos relacionados, el acceso al estado del arte y los equipos; el desarrollo potencial de contratos y oportunidades de consultoría; proceso para atraer estudiantes graduados de calidad. Y para las compañías cuyos beneficios se traducen en disponer en forma inmediata de conocimiento actualizado para avanzar en específicos intereses de I&D; la rápida transición de graduados para proyectos claves de la compañía y el crecimiento de oportunidades de aplicación de la base de conocimiento regional en el mercado mundial. (CITEC, 1996).

V. Consideraciones Finales

Con base a lo antes expuesto se pueden referir algunas conclusiones en relación al espacio que ocupa la institución universitaria en un país industrializado como Canadá. En primer lugar se detecta la existencia de una vigorosa confianza en la sociedad en general y particularmente en el sector gubernamental y empresarial en cuanto al rol estratégico que esta institución puede cumplir para renovar su capacidad científica y tecnológica y para calificar los recursos humanos con las habilidades intelectuales que les asegura competir con trabajadores creativos en un mercado global. En segundo lugar se hace evidente que en el seno de la Universidad Canadiense se viene experimentando un cambio de actitud respecto a la relación que éstas deben establecer con el sector externo y entre estos con la industria como elemento fundamental para el desarrollo de la economía del país y por tanto para la creación de empleo. Existe una real preocupación y acción por disponer de progra-

mas de estudio que vinculen al estudiante con el mundo del trabajo y de opciones de formación permanente que brinden tanto al empleador como al individuo el acceso a nuevo conocimiento y fundamentalmente al desarrollo de habilidades intelectuales cada vez más necesarias en una sociedad que requiere de creatividad, de actitud crítica, de innovadores. Igualmente cada vez es mayor el número de académicos que muestra interés y participa en una relación más estrecha con los entes universitarios dedicados a la transferencia y comercialización del conocimiento y la tecnología que se genera en sus laboratorios.

Actualmente la Universidad Canadiense está en un estado de ebullición, ésta enfrenta algunos problemas de financiamiento, pero también tiene oportunidades debido a que está abierta al cambio. En el área del desarrollo económico las universidades evidentemente están cambiando a través de su participación en varias formas de interacción con la sociedad y particularmente con el ámbito industrial. El cambio no es la integración total de sus actividades a la fábrica, es una redefinición del rol económico de la institución, dada la cantidad y variedad de resultados en "bienes" y "servicios" que ella puede generar en favor de su propio desarrollo y de la sociedad.

Referencias Bibliográficas

- Association of Universities and Colleges of Canada: *Speaking for Canada's universities. Agenda for Action*, 1995. Ottawa, Canada.
- Association of University Related Research Parks: *Partners in Progress. University Related Research Parks in Canada*. Diciembre 1996, pp. 15.

- CITEC: *The Joint Industry - University Graduate Thesis Program. Boletín Informativo*. Montreal, Canadá, 1996.
- Canadian Association for Co-operative Education: *1995-1996 National Co-operative Education Directory*. Toronto, Canadá, 1996. Pp. 450.
- Crane, David: *The Next Canadian Century. Building a Competitive Economy*. Toronto, Canada. Edit. Stoddart Publishing Co. Limited. 1992. Pp. 292.
- Gregory, William D. y Sheahan Thomas P.: *Technology Transfer by Spin-off Companies versus Licensing en University Spin-off Companies*. Editado por Rowman & Littlefield Publishers, Inc. U.S.A., 1991. pp. 299.
- Henchey, Norman y Burgess: *Between Past and Future. Quebec Education in Transition*. Detselig Enterprise Limited. Calgary, Alberta, Canada, 1987. pp. 291.
- Industry Canada: *The University-Industry Relationship in Science and Technology. Occasional Paper No. 11, August 1995*. Ottawa, Canada, pp. 141.
- Kilian, Crawford: *2020 Visions. The Futures of Canadian Education*. Vancouver, Canada. Edit. Arsenal Pulp Press. 1995. 221 pp.
- Kruger, Arthur: *Education and Work. Proceedings of the International Conference Linking Research and Practice*, David Corson y Stephen B. Lawton, Editores. Volumen I, Marzo 1993. Toronto, Canada. pp. 74.
- Mc Gill University - Faculty of Graduate Studies and Research: *Sponsored Research Policies and Procedure*. Montreal, Canada, 1995. pp. 64.
- Mc Gill University - Centre for Continuing Education: *Welcome to The Centre for Continuing Education. Boletín Informativo*. Montreal, Canada, 1996. pp. 14.

- Morrison, Ronald C.: Education and Work. Proceeding of the International Conference Linking Research and Practice, David Corson y Stephen B. Lawton, Editores. Volumen II, Marzo 1993. Toronto, Canada. pp. 67.
- Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada: Technology Partnership Program. Program Description. Ottawa, Canada, 1995.
- Ottawa Life Sciences Technology Park: Memorandum. General Information on the OLSTP. Ottawa, Octubre 16, 1996.
- Ricks, Frances, Van Gyn Gerry et al.: Theory and Research Cooperative in Cooperative Education: Practice Implications. En *The Journal of Cooperative Education*. Fall 1990, Volumen XXVII Número 1. Cooperative Education Association Inc. Hyattsville, U.S.A, 1991. pp. 7-19.
- The United Kingdom Science Park Association: The Development and Operation of Science Parks. Editado por Tom Broadhurst. Birmingham, 1993. pp. 127.
- Université de Montréal: Bureau de Liaison Entreprises - Université. Newsletter. Montreal. Canada, 1996. pp. 15.
- University of Ottawa: Co-operative Education Programs. Student Handbook. Ottawa, Canada, 1996. pp. 15.
- University of Toronto - Faculty of Applied Science and Engineering: Continuing Engineering Education. Meeting the Challenges Securing New Opportunities. Toronto, Canada, 1996. pp. 64.
- University of Toronto: Professional Experience Year (PEY). Internship Program. News-letter. Toronto, Canada, 1996.
- University of Toronto: Knowledge/ People/ Progress. Research for a Changing World. Toronto, Canada, 1996. pp. 26.
- University of Toronto - School of Continuing Studies: Your Future, Your Way 1996/97 Calendar. Toronto, Canada, 1996. pp. 119.
- Yalovsky, Morty: Invest Wisely in Education. Night Shift, The Voice of Mc Gill's Continuing Education Students. Septiembre/Octubre 1996, Vol. IX, No. 1, Montreal, Canada. p. 1.