

FORMAS DE VISIBILIZAR LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN UN ENTORNO UNIVERSITARIO

(Forms of science, technology and innovation in a university)

Márquez, A.

Universidad Nacional Experimental del Táchira/Decanato de Investigación/Grupo de Gestión Tecnológica y Modernización Empresarial/ Avenida Paramillo, San Cristóbal, Estado Táchira, República Bolivariana de Venezuela

Teléfono: 0058-276-3530422 Ext. 176

Telefax: 0058-276-3532454

Correo electrónico: amarquez@unet.edu.ve

Subtema 5: Ciencia, Tecnología e Innovación en Venezuela en los Siglos XX y XXI

Resumen

En la sociedad del conocimiento, las universidades deben emprender procesos de comunicación e interrelación, impulsando las nuevas iniciativas de producción y visibilización de la ciencia, tecnología e innovación. El objetivo del trabajo es caracterizar las formas de visibilización del conocimiento generado en un entorno universitario, en particular, el Decanato de Investigación de la UNET. La investigación es descriptiva y de campo, no experimental. La muestra correspondió a 129 docentes que realizan actividades de investigación en las cuatro coordinaciones del Decanato de Investigación. A partir de los resultados se evidencia que el nivel de producción de las coordinaciones del Decanato de Investigación es muy bajo y bajo. Por otra parte, los investigadores siguen priorizando las actividades tradicionales de visibilización del conocimiento, tales como ponencias, artículos en revistas y en menor grado, actividades de apropiación social del conocimiento.

Palabras clave: visibilización, ciencia, tecnología, innovación, entorno universitario.

FORMAS DE VISIBILIZAR LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN UN ENTORNO UNIVERSITARIO

Márquez, A.

Universidad Nacional Experimental del Táchira/Decanato de Investigación/Grupo de Gestión Tecnológica y Modernización Empresarial/ Avenida Paramillo, San Cristóbal, Estado Táchira, República Bolivariana de Venezuela

Teléfono: 0058-276-3530422 Ext. 176

Telefax: 0058-276-3532454

Correo electrónico: amarquez@unet.edu.ve

Subtema 5: Ciencia, Tecnología e Innovación en Venezuela en los Siglos XX y XXI

1. Introducción

En la sociedad del conocimiento, las universidades requieren un proceso de transformación, que implica innovación en todos los elementos que la constituyen, como políticas institucionales, currículo, modelos pedagógicos, prácticas de investigación y visibilidad del conocimiento generado.

Una de las características más resaltantes de la producción de conocimiento y que lo diferencia de los factores de producción tradicionales, es que se trata de un bien intangible, que presenta rendimientos marginales decrecientes, en el sentido de que su utilización no lo destruye para posteriores usos, sino por el contrario aumenta su valor (Sebastián y Benavides, 2007). Es decir, la aplicación del conocimiento no reduce la cantidad disponible, sino que generalmente lo incrementa y mejora. Por ende, el conocimiento es un activo que forma parte del proceso de investigación como *input* o entrada (formación académica de los investigadores, inversión de recursos financieros, infraestructura física, bases de datos para investigar) y como *output* o producto (innovaciones, aprendizaje, capacidades).

El conocimiento que se genera a partir de la investigación requiere ser visibilizado para que pueda ser utilizado y asumido por la misma organización y por todos los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) (Maldonado *et al.*, 2008). Así, la finalidad del proceso de investigación es dar a conocer y difundir los avances en una área de conocimiento, la cual puede beneficiar directa o indirectamente a la sociedad, por ello la visibilidad de la ciencia, la tecnología e innovación se postula como una alternativa fundamental en la gestión de una organización que tiene como objetivo la creación del conocimiento (Maldonado *et al.*, 2008). Tanto las universidades como los diferentes actores del SNCTI, deben emprender procesos de comunicación e interrelación, impulsando las iniciativas de producción y visibilización del conocimiento.

Gibbons, Limoges, Nowotny, Schwartzman, Scott y Trow (1997) analizaron los grandes cambios en la forma en que se produce el conocimiento, no sólo en la ciencia y tecnología, sino también en las ciencias sociales y humanísticas, concluyendo que está emergiendo una nueva forma de producir conocimiento junto a la tradicional. A esta nueva forma de producción de conocimiento, que afecta no sólo al tipo de conocimiento que se produce, sino también al modo en que se produce, el contexto en que se genera y la forma en que se organiza, se conoce como el *modo 2 de producción del conocimiento* (Gibbons *et al.*, 1997), para diferenciarlo del modo tradicional, llamado modo 1.

El modo 2 de producción del conocimiento, no desplaza por completo al modo 1 o tradicional. El nuevo modo funciona en un contexto de aplicación en el que los problemas se resuelven de forma transdisciplinar (Agudelo, 2011). Se lleva a cabo en formas no jerárquicas, organizadas de forma heterogénea y generalmente transitorias. El modo 2 cuestiona la adecuación de las instituciones dedicadas a la producción de conocimiento, como el caso de las universidades, centros de I+D públicos o privados. La producción de conocimiento en el modo 2, tiende hacia la creación de una red global, cuyo número de interconexiones aumenta continuamente por medio de la creación de nuevos espacios de producción del conocimiento, siendo el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) cruciales para la visibilización del conocimiento.

En el siglo XXI, las TIC reducen la distancia y el tiempo de la comunicación, lo cual actúa como un catalizador de la socialización y transferencia de los saberes (Maldonado *et al.*, 2008), por lo cual se requieren de nuevas estrategias de visibilidad y divulgación del pensamiento de investigadores, docentes e innovadores. Entre las estrategias de visibilización de la ciencia, tecnología e innovación se tienen: la generación de nuevo conocimiento científico, nuevo conocimiento tecnológico, la formación de tutores y las actividades de apropiación social del conocimiento.

En los países en vías de desarrollo, ha sido deficiente el aprovechamiento de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) y sus resultados, como recursos para el mejoramiento social y económico (Acevedo *et al.*, 2005). Generalmente, se pone de manifiesto el insuficiente entendimiento de las dinámicas de investigación y construcción del conocimiento, así como la ausencia de estrategias para la inserción en los diversos contextos sociales (Acevedo *et al.*, 2005).

La universidad venezolana de finales del siglo XX y comienzos del siglo XXI, ha sufrido una serie de cambios en aspectos como: gobernabilidad institucional, democratización del acceso a la universidad, calidad y pertinencia del egresado, pertinencia de la extensión, desempeño del profesorado y la visibilidad de las actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI). Relativo al crecimiento de la visibilidad científico tecnológica, tales como, artículos científicos, patentes, proyectos de investigación, trabajos de ascenso, trabajos de grado, que incluyen las tesis doctorales, ponencias presentadas en congresos, entre otros, ha sido bajo e incluso negativo en casos como el de las patentes (De la Vega, s.f.). Empero que el gobierno nacional está impulsando nuevas formas de visibilización del conocimiento generado por investigadores e innovadores, a través de la Convocatoria del Programa de Estímulo a la Investigación e Innovación (PEII) 2013, no reconocidas en el antiguo PEII.

El objetivo de este trabajo es caracterizar las formas de visibilización de la ciencia, tecnología e innovación en un entorno universitario. La investigación se desarrolla de la siguiente manera: en primer lugar, se expone la metodología empleada. Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos en el contexto de la UNET y en algunos casos se compara con estadísticas nacionales. Finalmente, se exponen algunas conclusiones y reflexiones del trabajo.

1. Materiales y Métodos

La investigación tiene carácter descriptivo, en la medida en que se describieron las características relacionadas con la visibilidad del conocimiento en ciencia,

tecnología e innovación en un entorno universitario. A su vez, corresponde con una investigación de campo pues los datos se recolectaron directamente de los sujetos investigados sin manipular o controlar variable alguna (Arias, 2004). Además, el trabajo se corresponde con un diseño no experimental, ya que no se manipularon las variables, ni se sometieron los sujetos a estímulos (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Finalmente, la investigación tiene un carácter transeccional debido a que los datos se recolectaron en un solo momento, en un tiempo único (Hernández *et al.*, 2010). El muestreo se realizó desde mayo de 2012 hasta agosto de 2012.

La población corresponde a los 195 docentes que realizan actividades de investigación en las cuatro coordinaciones de investigación del Decanato de Investigación de la UNET. Para el estudio en cuestión, se trabajó con una muestra como parte representativa que refleja las características, similitudes y diferencias de la población en estudio (Hernández *et al.*, 2010). Para el cálculo de la muestra, se utilizó la técnica de muestreo aleatorio estratificado con asignación proporcional según el total de docentes investigadores de cada coordinación de investigación y, posteriormente por la cantidad de profesores de cada unidad de investigación.

Por ser un estudio de carácter social, se asumió un nivel de confianza de 95%, lo que equivale a un Z de 1,96 y, un margen de error estándar en $\pm 5\%$. Se estimó una probabilidad de éxito y fracaso de 50% respectivamente. La Tabla 1 muestra la población, fracción de muestreo y la muestra para las cuatro coordinaciones del Decanato de Investigación.

Tabla 1. Docentes por coordinación del Decanato de Investigación de la UNET (población, fracción de muestreo y muestra)

Coordinación	Población (Nº de docentes)	Fracción de muestreo (Porcentaje)	Muestra (Nº de docentes)
Ciencias Exactas y Naturales	27	13,8	18
Socio Económico Cultural	61	31,2	41
Industrial	64	32,8	42
Agropecuaria	43	22,0	28
Total	195	100,0	129

Fuente: Márquez, 2013.

La tasa de respuesta del cuestionario fue del 92,2%. La recolección de la información se llevó a cabo a partir de la encuesta, para lo cual se diseñó un cuestionario, que consta de 50 preguntas cerradas con múltiples opciones de respuesta.

Tabla 2. Componentes de la visibilidad del conocimiento

Visibilidad del conocimiento	Ítems
Nuevo conocimiento científico	Publicación de artículos en revistas arbitradas nacionales e internacionales Publicación de libros o capítulos de libros Presentación de ponencias en eventos nacionales e internacionales
Nuevo conocimiento tecnológico	Registro de patentes de invención Desarrollo de prototipos, innovaciones e invenciones no patentables Desarrollo de software o bases de datos en tecnologías libres
Formación de investigadores	Tutorías de tesis de pregrado Tutorías de tesis de postgrado Tutorías de tesis de doctorado

Actividades de apropiación social del conocimiento	Revista de divulgación Video o película de popularización Artículo en periódico Programa de radio
----------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia.

La visibilidad del conocimiento fue medido mediante la generación de nuevo conocimiento científico, nuevo conocimiento tecnológico, formación de tutores y actividades de apropiación social del conocimiento (Tabla 2). La generación de nuevo conocimiento científico engloba la producción de artículos en revistas, libros, capítulos de libros y ponencias en eventos. Dentro de nuevo conocimiento tecnológico se encuentran las patentes, los prototipos e invenciones no patentables y el desarrollo de software o bases de datos en tecnologías libres. Para formación de investigadores se consideró las tutorías de tesis de pregrado, postgrado y doctorado. Por último, el componente de apropiación social del conocimiento recoge los ítems publicación de artículo en revista de divulgación, video de popularización, artículo en periódico y programa de radio.

2. Resultados

Una estrategia de visibilidad y divulgación tradicional de los resultados de investigación es la publicación en revistas científicas. La difusión del conocimiento es una fase del trabajo científico que tiene lugar cuando la producción investigativa llega al usuario potencial a fin de facilitar su consulta. Los investigadores que publican tienen mayores probabilidades de ser reconocidos por la comunidad científica (Maldonado *et al.*, 2008), es decir, sin visibilidad no hay uso del conocimiento que es definitiva la razón de su producción (López, 2011).

Tabla 3. Publicación de artículos en revistas arbitradas en los últimos cinco años (2007-2011)

Alternativa	Sí		No		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Revistas nacionales	56	47,1	63	52,9	119	100,0
Revistas internacionales	33	27,7	86	72,3	119	100,0

Fuente: Márquez, 2013.

Según la Tabla 3, el 47,1% de los docentes investigadores indica que sí ha publicado artículos en revistas nacionales arbitradas durante el período 2007-2011, mientras que un 52,9% dice no haber publicado. Asimismo, el 72,3% de la muestra manifiesta no haber publicado artículos en revistas internacionales arbitradas, mientras que el 27,7% señala que sí ha publicado artículos en revistas internacionales arbitradas en los últimos cinco años. Estos datos indican que la divulgación del conocimiento científico es limitada, a pesar de que el Decanato de Investigación cuenta con la Revista Científica UNET arbitrada e indexada en el Catálogo Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal), y en el repositorio

Revenicyt, representando una fortaleza para la visibilidad del conocimiento científico tecnológico.

Entre las causas que pueden explicar que la mayoría de los docentes investigadores no publiquen en revistas internacionales se debe a la existencia de barreras temáticas, económicas, idiomáticas y epistemológicas que dificultan la publicación de trabajos en las revistas indexadas. El acceso a las revistas internacionales se realiza por lo general mediante suscripciones, que suelen tener un costo relativamente alto para la mayoría de los países latinoamericanos (D'Onofrio y Gelfman, 2010). Sin embargo, los lineamientos establecidos en la convocatoria PEII 2013, en apoyo a la visibilización de los productos científicos, priorizan las publicaciones en revistas nacionales, sin menoscabo de las publicaciones en revistas extranjeras reconocidas en la especialidad y área de conocimiento en la que se enmarca la investigación.

Resulta de interés observar la evolución de las publicaciones registradas en el Science Citation Index (SCI), Venezuela muestra un crecimiento en el total de publicaciones para el período 2000-2010; no obstante, los indicadores internacionales indican que la producción de artículos científicos por cada cien mil habitantes en el país es baja, 4,80 para el año 2010; comparado con países como Chile, que alcanzan un índice de 30,20 publicaciones por cada cien mil habitantes (Figura 1).

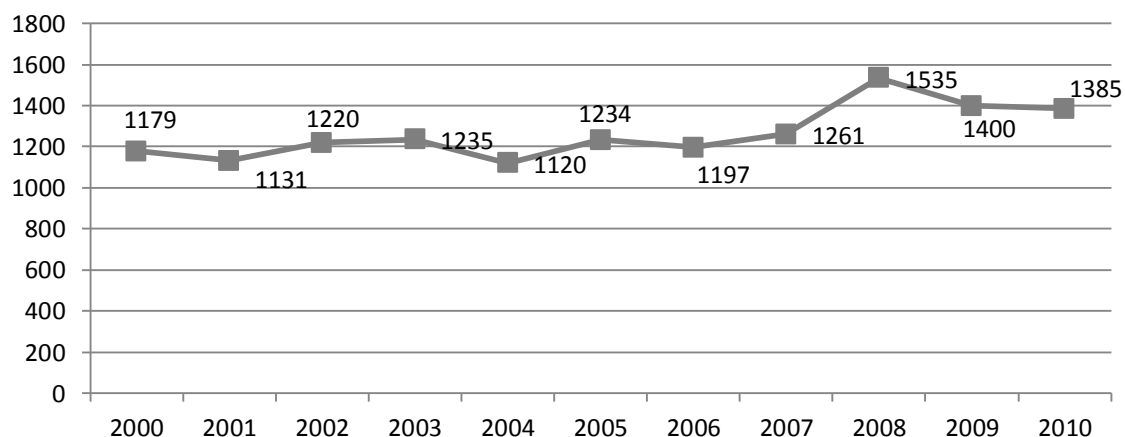


Figura 1. Total de publicaciones de Venezuela en el Science Citation Index (SCI), 2000-2010
Fuente: RICYT, 2011.

Tabla 4. Publicación de libro arbitrado o capítulo de libro por editorial reconocida en los últimos cinco años (2007-2011)

Alternativa	Sí		No		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Libro arbitrado	15	12,6	104	87,4	119	100,0
Capítulo en libros arbitrados	26	21,8	93	78,2	119	100,0

Fuente: Márquez, 2013.

Según los datos de la muestra, el 87,4% no ha publicado libro arbitrado o por editorial reconocida durante el período comprendido entre 2007 y 2011, en tanto, que

el 12,6% señala lo contrario. Respecto a la pregunta si ha publicado capítulo en libros arbitrados en los últimos cinco años, se observa que 78,2% responde negativamente, mientras que 21,8% lo hizo afirmativamente. Los resultados reflejan la escasa tradición de los docentes investigadores de publicar libros y/o capítulos de libros, a pesar que el Decanato de Investigación cuenta con el Fondo Editorial (FEUNET), cuyo fin es la divulgación del conocimiento a través de la publicación de productos editoriales del ámbito científico y humanístico.

Tabla 5. Presentación de ponencias en eventos nacionales e internacionales en los cinco años (2007-2011)

Alternativa	Sí		No		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Ponencia nacional	81	68,1	38	31,9	119	100,0
Ponencia internacional	54	45,4	65	54,6	119	100,0

Fuente: Márquez, 2013.

De acuerdo a la información obtenida en las encuestas, el 68,1% afirma que sí han presentado ponencias en eventos nacionales en los últimos cinco años y el 31,9% responde que no han presentado ponencias. Mientras, que el 45,4% manifestó que sí ha presentado ponencias en eventos internacionales durante el período comprendido entre los años 2007 y 2011, y un 54,6% se pronunció en forma negativa.

Tabla 6. Patente de invención, mejoras, modelos y dibujos industriales en los últimos cinco años (2007-2011)

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	0	0,0
No	119	100,0
Total	119	100,0

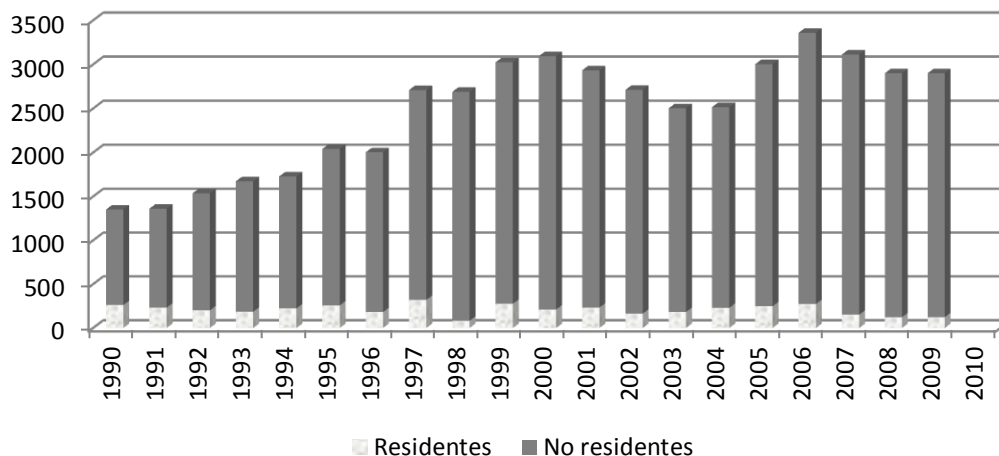
Fuente: Márquez, 2013.

El 100,0% de los docentes investigadores indica que no ha patentado inventos, mejoras, modelos y dibujos industriales en el período comprendido entre el 2007 y 2011.

La propiedad intelectual se ha transformado en uno de los indicadores para medir la transferencia y divulgación de nuevos conocimientos tecnológicos provenientes de las actividades de investigación generados por universidades, centros de I+D+i, organismos públicos y privados, que a partir de la captación de recursos nacionales e internacionales promueven al interno de sus instituciones el valor del patentamiento como un elemento para proteger y divulgar el conocimiento generado (De la Vega, s.f.).

El derecho conferido por la patente constituye un importante incentivo a la actividad inventiva, si bien es cierto que los costos de I+D suelen ser considerables y consumen gran cantidad de recursos humanos y materiales. Los tres usos de una patente de invención son: en primer lugar, retribuir financieramente al inventor; en

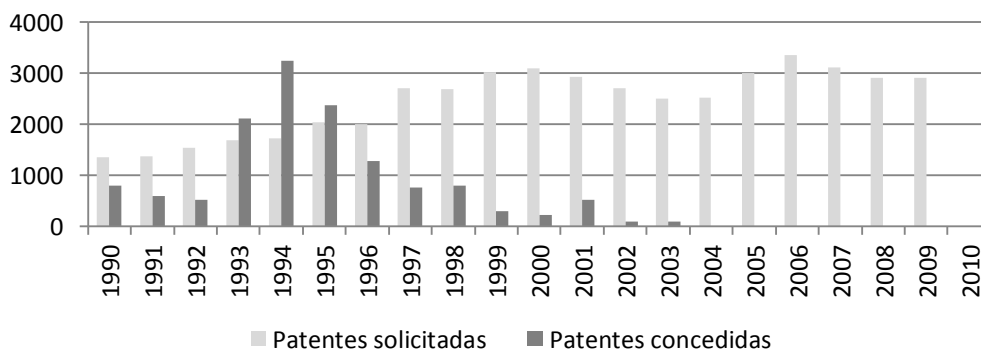
segundo lugar, favorece la transferencia de tecnología y, en tercer lugar, como fuente de información tecnológica. No obstante, la patente es un indicador sensible a numerosos factores, que obligan que su lectura sea cuidadosa (Griliches, citado en Godinho, Mendonça y Santos, 2007).



Fuente: RICYT, 2011.

Figura 2. Número de patentes solicitadas por residentes y no residentes, 1990-2010

Actualmente, en Venezuela la propiedad intelectual ha retrocedido en los últimos años, debido a las medidas aplicadas por el gobierno nacional (De la Vega, s.f.). Al examinar el número de patentes solicitadas en el país, según datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología-Iberoamericana e Interamericana (RICYT, 2011), menos de 3000 solicitudes de patentes en total para el año 2009, donde un 95,8% de las mismas corresponden a solicitudes de residentes en el extranjero (Figura 2).



Fuente: RICYT, 2011.

Figura 3. Número de patentes solicitadas y concedidas en Venezuela, 1990-2010

A partir del año 2001 en el cual se concedieron un total de 507 patentes a residentes y no residentes en diversas áreas tecnológicas, particulares, instituciones públicas y privadas, universidades y empresas, se observa un descenso del registro y protección de la propiedad intelectual (ver figura 2). El éxito del patentamiento en un país depende de la combinación de políticas científicas-tecnológicas dirigidas a promover la interacción entre los diferentes actores del SNCTI (De la Vega, s.f.). La

situación más crítica se refleja a partir del año 2003 con una patente otorgada; este proceso es acompañado por la salida de Venezuela de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), con lo cual el país paso a una vaguedad jurídica en cuanto al otorgamiento legal para el registro de patentes, marcas y diseños industriales, debido a que Venezuela dejó de suscribirse a la Decisión 486, legislación en el cual se especifican todas las condiciones y normativas en materia de propiedad intelectual para los países miembros de la CAN.

Según el autor De la Vega (s.f.), en Venezuela se vive un clima lleno de incertidumbre producto de opiniones encontradas respecto a dos aspectos; en primer lugar, el rol, funciones, alcances y ámbitos de acción del ente rector como lo es el Servicio Autónomo de Propiedad Intelectual (SAPI), organismo adscrito al Ministerio del Poder Popular para el Comercio; y en segundo lugar, la precisión, objetividad y claridad de las leyes y políticas que rigen la propiedad intelectual, lo cual impacta en la percepción y motivación de los investigadores para patentar en el país.

Tabla 7. Número total de patentes concedidas en Venezuela según solicitante durante el período 2000-2008

Solicitante	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Universidades	1	2	0	0	0	1	0	4	1	9
Organismos privados nacionales y extranjeros	204	72	93	1	0	0	0	0	0	370
Instituciones gubernamentales nacionales	1	1	1		0	0	0	0	0	3
Empresas extranjeras	198	64	91	1	0	0	0	0	0	354
Personas naturales nacionales y extranjeras	8	16	11	1	0	0	0	0	0	36
Total	412	155	196	3	0	1	0	4	1	772

Fuente: Servicio Autónomo de Propiedad Intelectual (SAPI).

- Información no disponible según el Servicio Autónomo de Propiedad Intelectual

La Tabla 7 muestra los datos correspondientes al número total de patentes concedidas en Venezuela según solicitante entre 2000 y 2008. Los organismos privados nacionales y extranjeros, así como, las empresas extranjeras son los que mantienen las cifras más altas de patentes otorgadas entre los años 2000, 2001 y 2002. El porcentaje de patentes concedidas a las universidades nacionales es irrisorio, 1,16%, esta actuación de las instituciones universitarias se limita a un tímido y débil esfuerzo para patentar, lo cual impide que ejerzan su rol como actores importantes dentro del SNCTI (De la Vega, s.f.).

Tabla 8. Distribución de las patentes concedidas por universidad durante el período 2000-2008

Patentes concedidas por institución	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Patentes a la	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

UCV											
Patentes a la USB	1	2	0	0	0	1	0	4	1	9	
Total	1	2	0	0	0	2	0	4	1	10	

Fuente: Servicio Autónomo de Propiedad Intelectual (SAPI).

Al analizar el número de patentes solicitadas a nivel nacional por las universidades durante el período desde el 2000 hasta el 2008, alcanza un total de 10 de las cuales 9 fueron otorgadas (ver Tabla 8); este número de patentes proviene sólo de dos universidades públicas: la Universidad Central de Venezuela (UCV) con una patente en 2005; y la Universidad Simón Bolívar (USB) con patentes en los años 2000, 2001, 2005, 2007 y 2008, el resto de las universidades públicas y privadas del país no poseen patentes (Requena, 2011; De la Vega, s.f.).

Este tipo de escenario afecta la visibilidad del país en lo que respecta a su producción intelectual, lo que repercute en que se carezca de una de las mejores fuentes de información tecnológica, las patentes (De la Vega, s.f.). A nivel mundial, las patentes constituyen más del 70% de la información técnica de un país por lo que se está dejando de registrar un volumen considerable de la memoria científico-tecnológica. El gran volumen de información que se genera de las legislaciones internacionales en las diferentes áreas de conocimiento, encuentran en la patente su mejor medio de difusión y las universidades venezolanas están también perdiendo grandes espacios a este respecto.

Al respecto de la situación planteada de la propiedad intelectual en Venezuela, diversos autores (De la Vega, s.f.; Genatios y Lafuente, 2004) exponen las posibles causas que pueden explicar este escenario: a) la eficiencia y fluidez de los procesos y políticas de patentamiento en Venezuela; b) la calidad de los desarrollos científicos tecnológicos que se están generando; c) las deficiencias con relación a la preparación y cantidad de examinadores con respecto al volumen de solicitudes recibidas; d) la posición política del Estado venezolano en relación al significado y orientación de la actividad intelectual como obstáculo para el desarrollo nacional propuesto; e) la ausencia de políticas institucionales que propicien una cultura de patentamiento entre los investigadores y; f) inexistencia de Oficinas de Transferencia de Resultados (OTRI) o estructuras equivalentes en las instituciones donde se genera el conocimiento.

Tabla 9. Desarrollo de prototipos, innovaciones e invenciones no patentables en los últimos cinco años (2007-2011)

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	12	10,1
No	107	89,9
Total	119	100,0

Fuente: Márquez, 2013.

Según los datos de la tabla anterior, el 89,9% de los encuestados manifiesta que no ha desarrollado prototipos, innovaciones e invenciones no patentables en los últimos cinco años. Solo el 10,1% señala lo contrario. Dichos resultados indican el escaso desarrollo de prototipos, innovaciones e invenciones, posiblemente debido a las restricciones presupuestarias para adquirir partes y componentes, control de cambio, trámites burocráticos, entre otros.

Tabla 10. Desarrollo de programas de computación o bases de datos en tecnologías libres o registradas en los últimos cinco años (2007-2011)

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	10	8,4
No	109	91,6
Total	119	100,0

Fuente: Márquez, 2013.

La Tabla 10 muestra que el 91,6% de la muestra no ha desarrollado programas de computación o bases de datos en tecnologías libres o registradas en el período comprendido entre el 2007 y 2011, y solamente 8,4% manifiesta lo contrario.

Tabla 11. Tutor de tesis de pregrado, postgrado y doctorado dentro del marco de proyectos de la unidad de investigación en los últimos cinco años (2007-2011)

Alternativa	Sí		No		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Tesis de pregrado	77	64,7	42	35,3	119	100,0
Tesis de postgrado	40	33,6	79	66,4	119	100,0
Tesis de doctorado	1	0,8	118	99,2	119	100,0

Fuente: Márquez, 2013.

De los 119 docentes investigadores encuestadores el 64,7% indica que ha sido tutor de tesis de pregrado dentro del marco de proyectos de la unidad de investigación en los últimos cinco años, en tanto que el 35,3% indicó lo contrario. En cuanto si ha sido tutor de tesis de postgrado, el 66,4% se pronunció en forma negativa, mientras que el 33,6% lo hizo afirmativamente. Al indagar sobre si ha sido tutor de tesis de doctorado dentro de las líneas de investigación de la unidad, solamente el 0,8% señaló que sí, en tanto que el 99,2% respondió negativamente.

Tabla 12. Actividades de apropiación social del conocimiento en los últimos cinco años (2007-2011)

Alternativa	Sí		No		Total	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Revista de divulgación	31	26,1	88	73,9	119	100,0
Video o película de popularización	5	4,2	114	98,8	119	100,0
Artículo en periódico	16	13,4	103	86,6	119	100,0
Programa de radio	40	33,6	79	66,4	119	100,0

Fuente: Márquez, 2013.

Respecto a las actividades de apropiación social del conocimiento, la información obtenida revela que el 26,1% reportó que sí ha publicado artículo en revista de divulgación en el período desde 2007 hasta 2011, mientras que el 73,9% manifestó todo lo contrario. Sobre sí ha realizado video o película de popularización sobre los resultados de investigación, el 98,8% responde en forma negativa, y

solamente el 4,2% se pronunció positivamente. La información suministrada por los docentes investigadores revela que el 86,6% no ha publicado artículo en periódico sobre los resultados de investigación en los últimos cinco años, en tanto que el 13,4% señala lo contrario. Respecto a si ha realizado programa de radio, el 33,6% responde afirmativamente y el 66,4% manifestó que no. Se puede inferir que los docentes investigadores desarrollan muy poca actividad de apropiación social del conocimiento.

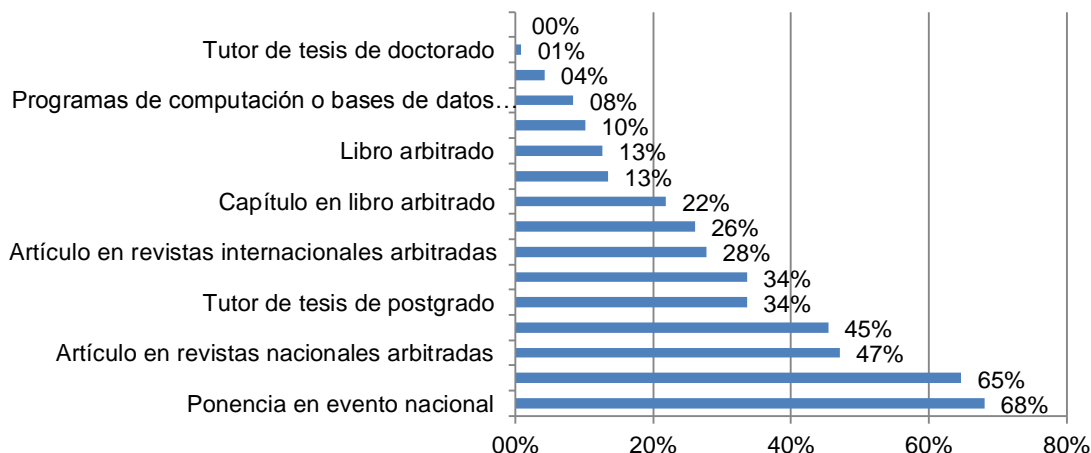


Figura 4. Productos de investigación de los docentes investigadores

Según la figura 4, se observa que el principal producto de investigación es la ponencia en evento nacional según el 68,1%, en segundo lugar, tutor de tesis de pregrado de acuerdo al 64,7%, y en tercer lugar, artículo en revistas nacionales arbitradas (47,1%) (Figura 13).

Acerca de las actividades relacionadas con la formación de investigadores, se tiene que las tutorías de tesis de pregrado en el marco de los proyectos de investigación de la unidad, representan uno de los principales productos de investigación, en menor medida la tutoría de tesis de postgrado, y finalmente destaca el hecho de la escasa tutoría de tesis de doctorado. Posiblemente, las tutorías de trabajos de pregrado representen el mayor producto debido a la relación de los docentes investigadores con la actividad de docencia en pregrado, y en menor medida con la docencia en postgrado y doctorado.

Destaca el hecho de que los docentes investigadores no generan patentes de invención, mejoras y modelos. Entre las posibles causas de esta situación pueden estar en las barreras que existen en el país para tramitar una patente de invención ante el SAPI, la desmotivación de los científicos y tecnólogos que no perciben algún interés de sus instituciones por las invenciones, un marco legal desactualizado, condiciones jurídicos-económicas poco propicias para establecer nuevas industrias bajo la figura de licencia, así como la débil vinculación universidad-empresa que permite la explotación de aquellas invenciones afines al sector industrial ya existente (Pilato, s.f; Freitas, 2011; Requena, 2011; De la Vega, s.f.).

En el caso que se patente en el extranjero, obtener las licencias de explotación en el país de registro requiere de conocimiento de los procedimientos administrativos en el país de registro, recursos monetarios, así como de esfuerzos adicionales y aún

mayores que las universidades posiblemente no puedan realizar (Freites, 2011). Aunado a lo anterior, con la aprobación de la reforma de la LOCTI en 2010, la desmotivación de los científicos y tecnólogos se incrementó (Freites, 2011). Actualmente, en caso de comercializar una invención originada de investigaciones que hayan sido financiadas por el MPPCTII, las instituciones tienen que cederle participación en los beneficios al Estado, según lo establece el artículo 26 del Reglamento de la LOCTI (2010). Tal como lo señala Freites (2011), en la práctica este caso es el normal, debido a que desde la aplicación de la mencionada ley, la mayoría de las investigaciones realizadas en las universidades del país son financiadas por aportes vía LOCTI, situación contraria a lo que ocurre en países desarrollados, tales como, Estados Unidos, Australia y otros, en los cuales el gobierno no tiene participación alguna y toda la regalía va a la universidad y al inventor (Freites, 2011).

Respecto a las actividades de apropiación social del conocimiento, éstas contribuyen a desarrollar y generar bienes públicos de conocimiento que contribuyen al buen funcionamiento de la sociedad, a la formación del ciudadano, al fortalecimiento de la sociedad civil y el fomento de los procesos de aprendizaje social requeridos por la sociedad tachireense.

Tabla 13. Tabla de contingencia coordinación vs. nivel de producción investigativa

		Nivel de producción investigativa				Total	
		Muy baja producción	Baja producción	Moderada producción	Alta producción		
Coordinación	Ciencias Exactas y Naturales	Frecuencia	8	7	2	1	18
		% del total	6,7%	5,9%	1,7%	0,8%	15,1%
	Socio Económico	Frecuencia	15	10	9	0	34
	Cultural	% del total	12,6%	8,4%	7,6%	0,0%	28,6%
	Investigación Industrial	Frecuencia	22	12	5	0	39
		% del total	18,5%	10,1%	4,2%	0,0%	32,8%
	Investigación Agropecuaria	Frecuencia	6	16	5	1	28
		% del total	5,0%	13,4%	4,2%	0,8%	23,5%
Total	Frecuencia	51	45	21	2	119	
	% del total	42,9%	37,8%	17,6%	1,7%	100,0%	

Para el análisis de la tabla anterior se apoyo en el baremo de nivel de producción investigativa. De acuerdo a los datos de la Tabla 13, se observa que el nivel de producción de las coordinaciones del Decanato de Investigación es muy bajo (42,9%) y bajo (37,8%).

Tabla 14. Correlación de Spearman de los ítems

		Total productos de investigación	Nivel de formación
Total productos de investigación	Correlación de Pearson	1	,272(**)
	Sig. (bilateral)		,003
	N	119	119
Nivel de formación académica	Correlación de Pearson	,272(**)	1
	Sig. (bilateral)	,003	
	N	119	119

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Una vez realizados los cálculos se obtuvo una correlación positiva en el nivel de significancia de 1% entre las variables formación académica de los docentes investigadores y el total de productos de investigación ($r = 0,272$), lo que implica que existe una relación directa entre las variables estudiadas, es decir, al incrementar el nivel de formación académica de los docentes investigadores aumenta la producción de productos investigativos, y por ende, se mejora la visibilidad del conocimiento de la UNET.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos sobre las formas de visibilizar la ciencia, tecnología e innovación, se evidenció que, en general, el nivel de producción de las coordinaciones del Decanato de Investigación es muy bajo y bajo.

Se puede inferir que los recursos de investigación de la universidad, en términos generales, no han sido aprovechados en toda su extensión para visibilizar las diferentes formas de conocimiento generado por las actividades de ciencia, tecnología e innovación.

Los investigadores siguen priorizando las actividades tradicionales de visibilizar el conocimiento, tales como ponencias, artículos en revistas y en menor grado, actividades de apropiación social del conocimiento, como por ejemplo, publicar en revista de divulgación, artículo en periódico, programa de radio, entre otros.

Referencias Bibliográficas

- Acevedo, M.; González, A.; Zamudio, L.; Abello, R.; Camacho, J.; Gutiérrez, M.; Barreto, E.; Ochoa, J.; Torres, G.; Quintero, M. y Baeza, Y. (2005). Un análisis de la transferencia y apropiación del conocimiento en la investigación de las universidades colombianas. *Investigación y desarrollo*, 13 (1). Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte. Consultado: 10 de octubre, 2012. Disponible en: <http://www.redalyc.org/redalyc/pdf/268/26813106.pdf>
- Arias, F. (2004). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (4ª ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- D'Onofrio, M. y Gelfman, J. (2010). Aspectos metodológicos de la evaluación de resultados e impactos de programas de formación de científicos y tecnólogos en los países iberoamericanos: dimensiones de análisis y fuentes de información. En En L. Luchilo (Comp.), *Formación de posgrado en América Latina: políticas de apoyo, resultados e impactos*. Buenos Aires: Eudeba/Universidad de Buenos Aires. Consultado: 20 de junio, 2012. Disponible en: http://www.oei.es/salactsi/formacion_de_postgrado.PDF
- De la Vega. (s.f.). *El rol de las universidades en el desarrollo científico-tecnológico en la década 1998-2007: Informe Nacional Venezuela*. Consultado: 07 de enero, 2013. Disponible en: <http://www.ugma.edu.ve/subsite/Comunidad%20Interna/pdf/VENEZUELA.pdf>
- Freites, Y. (2011). Patentes en las instituciones académicas venezolanas. Consultado: 09 de diciembre, 2012. Disponible en: <http://www.asovac.org/2011/12/29/patentes-en-las-instituciones-academicas-venezolanas/>
- Genatios, C. y Lafuente, M. (2004). *Ciencia y tecnología en Venezuela*. Caracas: OPSU.
- Gibbons, M.; Limoges, C.; Nowotny, H.; Schwartzman, S.; Scott, P. y Trow, M. (1997). *La nueva producción del conocimiento: La dinámica de la ciencia y la*

- investigación en las ciencias contemporáneas*. Barcelona, España: Ediciones Pomares-Corredor, S. A.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5ª ed.). México, D.F., México: McGraw-Hill Interamericana.
- Maldonado, L.; Landazábal, P.; Hernández, J.; Guzmán, M.; Rojas, S.; Montero, L.; Muñoz, I. y González, A. (2008). *Gestión del conocimiento: Visibilidad del desarrollo científico*. Bogotá, D.C., Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Márquez, A. (2013). *Proceso de gestión del conocimiento en ciencia y tecnología en la Universidad Nacional Experimental del Táchira*. Trabajo especial de grado no publicado. Maracaibo, Zulia: Universidad Rafael Beloso Chacín.
- Pilato, E. (s.f.). Cambios en ciencia y tecnología no se han traducido en más generación de conocimiento. Consultado: 09 de diciembre, 2012. Disponible en: <http://www.acfiman.org/site/component/content/article/107/337.html>
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología-Iberoamericana e Interamericana (RICYT). (2011). Investigadores por nivel de formación. Consultado: 09 de diciembre, 2012. Disponible en: <http://db.riicyt.org/query/VE/1990,2010/calculados>
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología-Iberoamericana e Interamericana (RICYT). (2011). Patentes solicitadas. Consultado: 09 de diciembre, 2012. Disponible en: <http://db.riicyt.org/query/AR,BO,BR,CA,CL,CO,CR,CU,DO,EC,ES,GT,HN,HT,JM,MX,NI,PA,PE,PT,PY,SV,TT,US,UY,VE,AL,IB/1990%2C2010/CPATSOL>
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología-Iberoamericana e Interamericana (RICYT). (2011). Patentes otorgadas. Consultado: 09 de diciembre, 2012. Disponible en: <http://db.riicyt.org/query/AR,BO,BR,CA,CL,CO,CR,CU,EC,ES,GT,HN,JM,MX,NI,PA,PE,PY,SV,TT,US,UY,VE,AL,IB/1990%2C2010/CPATOTOR>
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología-Iberoamericana e Interamericana (RICYT). (2011). Doctorados. Consultado: 09 de diciembre, 2012. <http://db.riicyt.org/query/AR,BO,BR,CA,CL,CO,CR,CU,EC,ES,GT,HN,JM,MX,NI,PA,PE,PR,PT,PY,SV,TT,US,UY,VE,AL,IB/1990%2C2010/CDOCTORADO>
- Requena, J. (2011). Decay of technological research and development in Venezuela. *Interciencia*, 36(5). Consultado: 10 de enero, 2013. Disponible en: http://www.interciencia.org/v36_05/341.pdf
- Sebastián, J.; Benavides, C. (2007). *Ciencia, tecnología y desarrollo*. Madrid: Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)/Dirección General de Relaciones Culturales y Científicas. Consultado: 22 de junio, 2010. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com/obra/ciencia-tecnologia-y-desarrollo--0/>