

Innovación tecnológica. Caso: Centro de Audiovisuales de la Universidad de la Guajira colombiana

Technological innovation. Case: Audiovisual Center of the Colombian Guajira University

Lilia Palacios Sprockel y Gilberto Cotes Sprockel***

Resumen

El objetivo de este trabajo es explorar sobre los tipos de innovación tecnológica que se encuentran presentes en el Centro de Audiovisuales de la Universidad de la Guajira y sus extensiones en Colombia, sabiendo que es un país que actualmente apunta hacia la investigación y desarrollo como medio para alcanzar la estabilidad de su economía y competitividad. Para la investigación se siguieron las teorías de Hidalgo, León y Pavón (2002), Escorsa y Valls (2003), el Manual de Oslo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) (2005), Ballart (2001), entre otros. Para la investigación de campo se aplicó un cuestionario a los funcionarios que laboran en la sede principal y en las cuatro extensiones de la universidad ubicadas en el Departamento de la Guajira; Fonseca, Maicao, Villanueva, Albania y Montería. Los resultados de la investigación permiten deducir la contribución de estas unidades, para que la Universidad de la Guajira logre aportes significativos a los indicadores de innovación esperados por el área académica, ya que el conocimiento organizacional adquirido mediante el manejo de equipos y sistemas de información obtenidos a través de la contratación de licencias ha logrado la producción de innovaciones incrementales. Las innovaciones radicales se presentan por medio del desarrollo de aplicaciones para nuevos servicios, que consisten básicamente en nuevas aplicaciones de software; con las cuales han mejorado la eficacia de los procesos académicos y administrativos.

Recibido: agosto 2015 · Aceptado: febrero 2016

* Economista. Especialista en Diseño y Evaluación de Proyectos. Magíster en Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo. Coordinadora del Área Económica de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativa, en la Universidad de la Guajira, Colombia. Docente de cátedra de la Universidad de la Guajira. Colombia. Correo electrónico: liliapalacio@uniguajira.edu.co.

** Contador Público. Especialista en Gerencia Social. Magíster en Desarrollo de Gestión de Empresas Sociales. Candidato a Doctor en Ciencias de la Educación, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla. Docente a tiempo completo, Universidad de la Guajira. Colombia. Correo electrónico: Gcotes@uniguajira.edu.co.

Palabras clave: tipos de innovación, innovaciones incrementales, universidades públicas, centro audiovisual.

Abstract

The aim of this paper is to explore the types of technological innovation that are present in the Audiovisual Center of the University of La Guajira and its extensions in Colombia, knowing that it is a country that is currently pointing towards research and development as a means to achieve stability and competitiveness of its economy. To research the theories of Hidalgo, Leon y Pavon (2002), Escorsa and Valls (2003), the Oslo Manual of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2005), Ballart (2001), and others. For field research a questionnaire to staff who work in the headquarters and four extensions of the university located in the Department of La Guajira was applied; Fonseca, Maicao, Villanueva, Albania and Monteria. The research results allow deducing the contribution of these units, so that the University of La Guajira makes significant contributions to innovation indicators expected by the academic area, since the organizational knowledge acquired through the management of equipment and systems information obtained through licensing contracts; it has achieved the production of incremental innovations. Radical innovations are presented by the development of applications for new services; which consist primarily of new software applications; with which they have improved the effectiveness of academic and administrative processes.

Keywords: types of innovation, incremental innovations, public universities, audiovisual centers.

Introducción

Durante las dos últimas décadas, para Santos (2003), el escenario internacional ha experimentado importantes transformaciones como resultado del proceso de globalización, impulsando a las empresas o instituciones a incrementar sus capacidades de innovación, referidas a la generación de nuevos productos y procesos, cambios organizacionales y estrategias de mercado, todo esto para mantener su ventaja competitiva, clave para su mantenimiento y crecimiento.

Actualmente, para Delgado et al. (2008), las organizaciones se encuentran en la era de la denominada Sociedad del Conocimiento, donde se están produciendo cambios debido a factores como el avance vertiginoso de la tecnología, aparición del sector servicios, acortamiento del ciclo de vida de los productos, necesidades de los clientes, entre otros; afectando así la forma de competir de las empresas. Este escenario impulsa la acumulación de un alto grado de conocimiento, generando como resultado todo tipo de innovaciones; de tal forma que la organización pueda

adaptarse adecuadamente y enfrentar así cualquier situación de demanda del entorno.

Por tal motivo, Ruiz y Mandado (1989) señalan que los cambios tecnológicos han creado en las empresas dos grandes necesidades: una mejor comprensión del proceso de innovación tecnológica y la tecnología como variable estratégica. Estas posiciones aplican en el ámbito empresarial; sin embargo, desde el punto de vista de las instituciones educativas de educación superior, Ballart (2001) reseña la realidad en cuanto a la experiencia de innovación en las universidades pertenecientes a la administración pública, haciendo la acotación que este tipo de organizaciones tiene intereses diferentes y que, igualmente, cuenta con un personal calificado en todas sus áreas de trabajo, con capacidad para la producción de innovaciones, pudiendo poner el conocimiento a favor de la comunidad universitaria en general.

La innovación en el sector universitario de Latinoamérica es un fenómeno que se presenta con algunas dificultades o complicaciones, sobre todo por su vinculación con el sector público y el Estado, afectando la libertad para la toma de decisiones en cualquiera de los tres ejes de la universidad: Investigación, Docencia y Extensión. Así lo asegura el documento del Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y El Caribe (Gazzola y Didriksson, 2008), en el cual se reseña que para innovar se debe demostrar la intención en el cambio de esquemas y procesos tradicionales, la cual es una condición compleja debido a la resistencia a entender estos cambios de paradigmas en el contexto universitario.

Tomando en consideración el contraste entre los argumentos de Ballart (2001) y la realidad expresada por el Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y El Caribe (Gazzola y Didriksson, 2008), en el área de la innovación en las instituciones universitarias se tiene especial interés en explorar el proceso de innovación tecnológica en el centro de producción audiovisual de la Universidad de la Guajira, siendo esta la principal institución pública de educación superior en el Departamento de La Guajira, y la única que cuenta con una unidad de este tipo tan importante para los procesos académicos. Adicionalmente, este centro presta apoyo a las demás extensiones de la universidad, situadas en otros municipios, tales como: Fonseca, Maicao, Villanueva, Albania y Montería.

Este trabajo representa un avance en el conocimiento del estado del arte de los tipos de innovación tecnológica presentes en el Centro Audiovisual de la Universidad de la Guajira, Colombia. Sabiendo que los beneficios de la innovación tecnológica pueden ser aprovechados para aumentar la competitividad de estas instituciones, las que según Águila (2004), están expuestas a las presiones que provocan los fenómenos de la globalización, lo que ha provocado que la universidad se vea obligada a participar en la carrera por la subsistencia, Para ello, se identificaron los tipos de innovación y se analizaron los hallazgos, presentando,

finalmente; las conclusiones y recomendaciones enfocadas en los resultados obtenidos.

Los Centros de Producción Audiovisual

Los centros audiovisuales, son unidades creadas por las universidades, con el objetivo primordial de servir de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje. Cabero et al. (2008) señalan que son varias las funciones primordiales de estos centros, las cuales se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Funciones de los centros audiovisuales

Función	Descripción
Información.	Difusión de información: experiencias sobre propiedad intelectual, proyectos pilotos, contenido de revistas especializadas, al profesorado y a otros centros e instituciones, en acuerdo a las tecnologías que posee
Préstamo de equipos tecnológicos.	Como apoyo al dictado de clases, conferencias talleres entre otras.
Investigación.	Sobre la aplicación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje
Formación del profesorado.	En el uso de las TIC: uso de plataformas para el dictado de clases virtuales, recepción de resúmenes y extensos para congreso entre otros.
Diseño y producción de tecnologías.	Aplicaciones que faciliten el cumplimiento de objetivos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.
Producción de material didáctico.	Vídeos, constructos de materias, entre otros.
Grabaciones.	De charlas, conferencias en congresos o actividades similares, videoconferencias, actos institucionales, programas de radio y televisión.
Selección y evaluación de TIC.	Esto, en el caso que se requiera adquirir nuevas tecnologías o reemplazar las ya existentes.
Almacenaje de información.	Servir de memoria tecnológica o repositorio de conocimiento (bases de datos), donde se guarda la producción intelectual de la universidad y las revistas virtuales que ella posee.

Fuente: Cabero et al. (2008).

Vale la pena mencionar los servicios que ofrecen este tipo de centros, los cuales según Barros (2004, citado por Cabero et al., 2008) son: administración de antivirus, mantenimiento microinformático y de ordenadores centrales, copias de seguridad de usuarios, servidores corporativos, gestión del carné universitario, administración de aulas virtuales, correo electrónico, servidor web, gestión de compra centralizada de equipamiento informático para todo el campus universitario, asistencia informática, control y auditoría de seguridad, y formación tanto del personal interno como externo a la Universidad. Los Centros de Producción Audiovisual que pueden ser de gran ayuda, para desarrollar experiencias innovadoras, incorporando nuevas tecnologías en diversos contextos.

En México, Venezuela y Colombia se cuenta con universidades reconocidas, tanto públicas como privadas, que han creado centros audiovisuales de estructura compleja e interdisciplinaria, utilizados para diferentes fines académicos y administrativos. Según Agudelo et al. (2005), estos centros audiovisuales son conocidos como unidades de información, que cumplen con sus procesos misionales, los cuales corresponden a su razón de ser y al cumplimiento de sus objetivos. Es decir, están orientadas al funcionamiento operativo desde la perspectiva de varios ambientes en el contexto de las universidades.

Adicionalmente, Agudelo et al. (2005) identifican dos rutas estratégicas en estas unidades, una basada en las habilidades tecnológicas y otra que se sustenta en la competitividad, a través de elementos innovadores, como el desarrollo de algoritmos tecnológicos, el ambiente tecnológico, la auditoría tecnológica, el balance tecnológico, las tecnologías de producto y proceso, entre otros. Igualmente, entre los productos, servicios y mercados que tienen estas unidades se encuentran: desarrollo de nuevos productos y servicios, portafolio de productos y servicios disponible para los usuarios y el mercado global. En cuanto a los usuarios en el ámbito interno, lo conforman la comunidad universitaria en general y en el externo, egresados, otras instituciones de educación superior, empresas de manufactura y de servicios.

Todas estas gestiones estratégicas y operativas que las universidades de Colombia, han implementado para desarrollar innovaciones tecnológicas con el objetivo de lograr mantenerse competitivas en el mercado son parte del escenario que trasciende a otras universidades de América Latina, según Salvat et al. (2010, citados por Cabero, 2012), algunas de ellas esperan extender a mediano plazo las producciones audiovisuales a entornos de visionado pertenecientes a la web 2.0, como por ejemplo, Youtube de Educación; dispositivos móviles, y a los diferentes sistemas que existen en los mismos, para así aumentar su visibilidad.

Innovación tecnológica

A continuación se realizará una evolución de la definición de la innovación tecnológica, desde la perspectiva de diferentes autores, considerando las etapas

científicas, técnicas, comerciales y financieras necesarias para el desarrollo y comercialización exitosa, de un nuevo o mejorado producto, proceso o servicio social.

En este orden, Hidalgo et al. (2002) definen al proceso de innovación tecnológica como el conjunto de etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados o a la utilización comercial de nuevos procesos técnicos. También, reconocen a la innovación tecnológica como un proceso complejo desarrollado dentro de la organización, para lo cual plantean una clasificación, innovaciones tecnológicas incrementales y radicales. Por otro lado, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) (2002), en el Manual de Frascati se define la innovación tecnológica como la transformación de una idea en un producto o en un proceso nuevo o mejorado utilizado en la industria o el comercio.

De acuerdo con Mandado et al. (2003), la innovación tecnológica es el resultado del desarrollo tecnológico, el cual genera un producto nuevo, el establecimiento de un nuevo proceso o servicio, o la mejora sustancial de los existentes. A su vez, según Escorsa y Valls (2003), la innovación tecnológica es el proceso en el cual la invención, el desarrollo y la comercialización se conjugan de forma simple, incluyendo actividades de generación de ideas, factibilidad técnica y explotación comercial de un producto, que luego es adoptado por las personas y las empresas.

A este respecto, Sáez et al. (2003) señalan que las fuentes de la innovación tecnológica surgen como consecuencia de dos factores; el primero debido al incremento del conocimiento, producido cuando se desarrollan nuevos productos y se mejoran los sistemas de producción, aumentando su efectividad y reduciendo los costos. Cuando estos se convierten en bienes o servicios disponibles en el mercado, las innovaciones que se originan se denominan de producto y cuando se introducen en la línea de producción, se categorizan como innovaciones de procesos. El segundo, por medio de la aplicación de conocimientos descubiertos por otros, que se genera durante la fase de difusión tecnológica del proceso innovador; es esta última forma de innovación la que, contrariamente a lo que se pensaba, tiene un gran impacto en la economía.

En el Manual de Oslo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) (2005) se afirma que las innovaciones tecnológicas hacen referencia tanto a los productos como a los procesos, así como a las modificaciones tecnológicas que se llevan a término en ellos. Las ideas nuevas o las nuevas maneras de hacer no se consideran innovaciones hasta que se han introducido el producto en el mercado, o se hayan implantado en el proceso. La diferencia permite separar las innovaciones, en innovaciones de producto e innovaciones de proceso.

Para cerrar con este recuento de definiciones, se presenta la postura de la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica (2001), que conceptualiza la

innovación tecnológica como aquella que surge a través del uso de la tecnología como medio para introducir un cambio en la empresa. Este tipo de innovación tradicionalmente se ha venido asociando a cambios en los aspectos directamente relacionados con los medios de producción. La tecnología puede ser creada en y por la propia empresa; o adquirida a cualquier proveedor, público o privado, nacional o extranjero.

A continuación, se hace un resumen comparativo de las diferentes definiciones realizadas por los diferentes autores, resaltando sus principales basamentos.

Cuadro 2. Definiciones de innovación tecnológica y basamentos

Autor, Año	Definición	Basamentos
Hidalgo, León y Pavón (2002).	Conjunto de etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos.	Etapas técnicas, industriales y comerciales.
Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (2002). Manual de Frascati.	Transformación de una idea en un producto o en un proceso nuevo o mejorado utilizado en la industria o el comercio.	Transformación de una idea.
Mandado et al. (2003).	Resultado del desarrollo tecnológico, el cual genera un producto nuevo, el establecimiento de un nuevo proceso o servicio, o la mejora sustancial de los existentes.	Resultado del desarrollo tecnológico.
Escorsa y Valls (2003).	La introducción para la empresa de un cambio técnico en los productos o procesos.	Cambio técnico.
Sáez et al. (2003).	Consecuencia de dos factores: incremento del conocimiento, a partir de un nuevo descubrimiento, impactando en la efectividad y costos; y de la aplicación de conocimientos descubiertos por otros.	Consecuencia del incremento de conocimientos y de aplicación de estos descubiertos por otros.
Organización de Cooperación y	Son las innovaciones que se dan tanto en los productos como en los procesos, así como en las modificaciones	Innovaciones que se dan en productos, procesos o en las modificaciones

Desarrollo Económico (2005), Manual de Oslo.	tecnológicas que se llevan a término en ellos; y no se consideran innovaciones hasta que se ha introducido el producto en el mercado o hasta que se ha implantado en el proceso la idea nueva o la nueva manera de hacer.	tecnológicas que se realizan en ellos.
Fundación Cotec para la innovación tecnológica (2001).	Es aquella que surge a través del uso de la tecnología como medio para introducir un cambio en la empresa, tradicionalmente se asocia a cambios en los aspectos relacionados directamente con los medios de producción.	Surge a través del uso de la tecnología como medio para introducir un cambio.

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro anterior se observan similitudes en todas las definiciones de innovación tecnológica, estas son: nuevo producto, nuevo proceso y proceso de cambio, sin embargo, cabe destacar lo descrito por el Manual de Oslo (2005), que será innovación cuando se ha implantado la idea nueva o la nueva manera de hacer el proceso, el cual es el concepto con el que se identifica esta investigación. Es decir, esta definición es amplia y se puede adoptar a la realidad en las instituciones universitarias que serán analizadas, donde las innovaciones pudieran estar presentándose de manera libre e implantándose para beneficio interno.

Tipologías de la innovación tecnológica

Existen diferentes clasificaciones de innovación tecnológica que dan origen a técnicas de gestión muy distintas y pueden clasificarse de acuerdo a su grado de intensidad y su naturaleza. De forma similar, para la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (2005), en el Manual de Oslo, las innovaciones tecnológicas pueden ser de producto y proceso nuevo, implantado tecnológicamente, así como mejoras tecnológicas significativas en los mismos.

En ese mismo orden de idea y contextualizado en el ámbito universitario, adscrito al sector público, destaca Ballart (2001), en cuanto a la clasificación de las innovaciones apoyada en su heterogeneidad, que existen innovaciones debido a su origen, resultado del impacto, beneficiarios, entre otras. En el Cuadro 3 se muestran estos tipos de innovación.

Cuadro 3. Principales tipos de innovación en el sector privado y público

Criterios de clasificación/Autores	Tipo de innovación	Aspectos relevantes
Según el impacto de la innovación: Ballart (1989). Henderson y Clark (1990). Abernathy y Clark (1985).	Radical.	Las innovaciones radicales producen cambios fundamentales en las actividades, en la estructura de una organización y en los cánones establecidos de consumo o de comportamiento. Lo que provoca una ruptura respecto a las prácticas existentes y una redefinición del contexto organizativo. A esta innovación también se le denomina arquitectónica y generalmente se da en los productos.
	Incremental.	Las innovaciones incrementales no provocan una ruptura, sino pequeños cambios. Normalmente este tipo de innovación se da en los procesos y servicios. Otro nombre que se le da a esta innovación es innovación regular.
Según la naturaleza de la innovación: (Damanpour y Evans (1984).	Técnica.	Las innovaciones técnicas se refieren a nuevos productos, procesos y tecnologías que se utilizan para producir los productos o prestar los servicios y están directamente relacionadas con la actividad básica de la organización.
	Administrativa.	Son aquellas que se relacionan con la estructura organizativa, los procesos administrativos y los recursos humanos, los resultados de estas innovaciones son comúnmente nuevos procedimientos y nuevas formas organizativas.
Según el origen de la innovación:	Importadas.	Son aquellas que surgen en otros contextos y adoptadas por una organización.

King (1989).	Generadas internamente.	Son las originadas internamente, es decir aquellas generadas por miembros internos.
Según el grado de anticipación: Zaltman et.al. (1973).	Programadas.	En estas se establecen generalmente rutinas y procedimientos para evaluar una idea, previendo problemas que puedan surgir durante el proceso de implementación y sus posibles soluciones.
	No programadas.	Se generan y se implementan de manera no predeterminada, probando y redefiniendo la idea, el proceso o los objetivos durante su desarrollo.

Fuente: elaboración propia. Datos tomados de Ballart (2001).

De todos los tipos de innovación descritos en el Cuadro 3, son las innovaciones radicales e incrementales, tanto en producto y proceso las que se dan con mayor frecuencia, además el autor de la presente investigación considera que los tipos de innovación técnica, administrativa, importadas, generadas internamente, programadas y no programadas se encuentran enmarcadas dentro de las radicales e incrementales.

Grado de intensidad

Escorsa y Valls (2003) señalan que, evidentemente, no todas las innovaciones tienen la misma importancia. Estas pueden catalogarse entre innovaciones principales o radicales que suponen una ruptura súbita (breakthrough, en la terminología inglesa) respecto al estado anterior, e innovaciones incrementales, formadas por mejoras de los productos o procesos ya conocidos. Las innovaciones radicales producen mejoras sustanciales en los resultados, sin que la mejora en los costos sea la variable relevante. En cambio, la innovación incremental se concreta, sobretudo, en la reducción de los costos.

Para Ballart (2001), el tipo de innovación radical o incremental varía según el nivel de evolución de la empresa, el contexto competitivo en que se encuentra, el nivel de desarrollo de su tecnología y la de sus competidores, o su estrategia de crecimiento. Por otro lado, en el sector público, la innovación más predominante es la incremental y a pequeña escala, tanto por el carácter evolutivo de la misma como por el hecho de que raramente se refiere a nuevos servicios y nuevos procedimientos. En este sector, la innovación consiste en buena medida en la adopción y adaptación de estrategias y técnicas que normalmente provienen del sector privado y de otros organismos públicos; inclusive, la adopción de estas

estrategias ya es una innovación.

Por ser el contexto de esta investigación el Centro Audiovisual de la Universidad de la Guajira colombiana, la cual es una institución pública, los investigadores fijan posición con las teorías de Ballart (2001), quien expone que, en el sector público, la innovación más predominante es la incremental, tanto por el carácter evolutivo de la misma como por el hecho de que raramente se trata de nuevos servicios y nuevos procedimientos.

Innovaciones incrementales

La Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (2005), define a las innovaciones incrementales como cambios de productos o procesos “insignificantes”, menores o que no involucran grado de novedad suficiente, refiriéndose, particularmente, a la estética u otras cualidades subjetivas del producto.

Según Machado (2001), la innovación incremental es la que se deriva de pequeños cambios dirigidos a incrementar la funcionalidad de la empresa u organización, que si bien son poco significativas, cuando suceden de forma continua y acumulada pueden constituir una base permanente de progreso. Así, se observa cómo el crecimiento y el éxito experimentado por las empresas auto-sostenibles en los últimos tiempos, responde en gran parte a programas a largo plazo, caracterizados por una mejora continua y sistemática en el diseño de productos y procesos.

Por otra parte, las innovaciones incrementales se refieren a mejoras que se realizan en un producto, proceso o servicio existente con la finalidad de incrementar sus aplicaciones, ellas son de fácil acceso y se pueden realizar a través de lo que se conoce como imitación creativa, cuyo objetivo principal es copiar la esencia de la tecnología para mejorarla funcionalmente. Como resumen, en el Cuadro 4 se muestran las características más comunes de estas innovaciones en comparación con las radicales.

Cuadro 4. Características de las innovaciones incrementales y radicales

Productos Mejorados (Incrementales)	Productos Nuevos (Radicales)
La demanda del mercado es conocida y predecible.	La demanda potencial es grande pero poco predecible. Elevado riesgo de fracasar.
Rápido reconocimiento y aceptación del mercado.	No es previsible una reacción imitativa rápida de la competencia.
Fácilmente adaptable a las ventajas existentes en el mercado y a la política de distribución.	Pueden exigir unas políticas de marketing y ventas exclusivas para educar a los usuarios.

Encaja en la actual segmentación del mercado y en las políticas de producto.	La demanda puede no coincidir con los segmentos de mercados establecidos, distorsionando el control de diversas visiones de la empresa.
--	---

Fuente: Hidalgo et al. (2002).

Existen coincidencias por parte del investigador con los postulados de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (2005) y Machado (2001), en cuanto a que las innovaciones incrementales tanto en producto como en proceso; son las que se dan con más frecuencia. Principalmente, esto es debido a dos de las características señaladas en el Cuadro 4: la rápida aceptación del mercado y que sea fácilmente adaptable a las ventajas existentes en el mismo.

Innovaciones radicales

Las innovaciones radicales para Ruiz y Mandado (1989), son consecuencia de un descubrimiento científico que permite modificar sustancialmente los productos que realizan determinadas funciones. Estas producen discontinuidades tecnológicas, las cuales se producen en la actualidad con mucha frecuencia, se fundamentan en los saltos del conocimiento científico y en los cambios de un grupo de productos o procesos por otros.

Christensen et al. (2011) describen a la innovación radical o disruptiva como un proceso por medio del cual un producto o servicio se lleva a su origen inicial y se disgrega en aplicaciones sencillas, que a su vez se colocan en una parte muy pequeña del mercado y luego se amplía su crecimiento, en acuerdo con las necesidades de los clientes. Con el tiempo, esta estrategia logra desplazar a los competidores establecidos. Dado que las empresas tienden a innovar más rápido que la evolución de las necesidades de sus clientes, la mayoría de las organizaciones terminan produciendo productos o servicios que son demasiado sofisticados, demasiado caros y demasiado complicados para muchos clientes.

Históricamente, según el autor antes mencionado, las empresas buscan este tipo de innovaciones para mantener altos niveles de liderazgo en sus mercados, ya que al ser sus productos únicos y exclusivos, pueden cobrarse precios más altos a sus más exigentes y sofisticados clientes, logrando así obtener una mayor rentabilidad. Adicionalmente, agrega estas preguntas: ¿Cuándo y dónde es posible ver la innovación disruptiva o radical? Basadas en la tendencia de estas innovaciones en el tiempo y en el espacio, estas se pueden ver en los nuevos mercados, en donde la empresa va penetrando, ya que las oportunidades de crecimiento para las empresas son mayores y sostenibles en el tiempo.

También, Christensen et al (2011) mencionan como ejemplos de innovaciones disruptivas o radicales en producto y servicio a los ordenadores centrales y las mini-computadoras, innovados de forma radical para transformarlos en ordenadores

personales; la telefonía de línea fija, al teléfono celular, Las tiendas por departamento a mini tiendas y los consultorios médicos a clínicas.

Asimismo, la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica (2001), define a la innovación de tipo radical como aquella que implica una ruptura con lo ya establecido. Son innovaciones que crean nuevos productos o procesos que no pueden entenderse como una evolución natural de los ya existentes. Aunque no se distribuyen uniformemente en el tiempo como las innovaciones incrementales, sí surgen con cierta frecuencia. Se trata de situaciones en las que la utilización de un principio científico nuevo provoca la ruptura real con las tecnologías anteriores.

También, Hidalgo et al. (2002) amplían el campo de las innovaciones tecnológicas radicales, cuando hacen referencia a aplicaciones fundamentalmente nuevas de una tecnología o una combinación original de tecnologías conocidas que dan lugar a productos o procesos completamente nuevos.

En otro orden de ideas, Stefik y Stefik (2004) consideran que los mayores obstáculos a los que se enfrentan las innovaciones radicales son los que conducen a un cambio generalizado y por tanto suelen encontrar resistencia generalizada. Los mayores cambios provocan mayores obstáculos, los que más se resaltan son el tiempo que toma hacer la innovación radical, el cual es muy largo, por lo general décadas, y los de tipo económico y social; en este último, los cambios son difíciles de alcanzar, desafían el pensamiento convencional y requieren cambios generalizados antes de que se conviertan en aplicaciones prácticas.

En resumen, las innovaciones radicales o disruptivas se refieren a aplicaciones completamente nuevas de una tecnología o a cambios mayores que implican una ruptura con lo ya establecido; por lo que el investigador coincide con Hidalgo et al. (2002) en cuanto a que las innovaciones radicales generalmente son nuevas soluciones tecnológicas de producto, proceso o servicio que impactan severamente en el mercado.

Metodología aplicada

Las unidades de análisis definidas para el presente trabajo de investigación fueron las sedes de la Universidad de la Guajira, las cuales están representadas por la sede principal y las cinco extensiones: Fonseca, Maicao, Villanueva, Albania y Montería.

Los tipos de innovación tecnológica en el Centro de Audiovisuales de la Universidad de la Guajira se determinaron bajo el método cuantitativo, aplicándose 12 cuestionarios al personal de la sede principal y de las extensiones. Las unidades de datos quedaron conformadas por las autoridades directivas y funcionarios cuyo ejercicio está relacionado con las actividades del Centro Audiovisual de la sede principal, es decir, las encuestas fueron aplicadas tanto a los directivos como a los jefes de oficina, técnicos y monitores, para mayor accesibilidad y confiabilidad de

los datos, para lo cual se utilizó una escala de frecuencia tipo Likert, con las siguientes alternativas de respuestas: siempre, casi siempre, algunas veces, casi nunca y nunca.

Resultados

El trabajo de campo se concentró en la determinación del valor de la media aritmética (\bar{x}) como medida de tendencia central y con la estadística descriptiva para analizar las respuestas obtenidas por la población encuestada. Estos datos se presentan en el Gráfico 1, el cual presenta las medias de las categorías que concentran en las actividades relacionadas a los tipos de innovación tecnológica (Ver Cuadro 5).

Cuadro 5. Categorías de los tipos de innovación tecnológica

Innovaciones incrementales	Innovaciones radicales
Mejora de la estructura para la competitividad.	Aplicación de nuevas tecnologías.
Mejora de la estructura para la eficiencia.	Aplicación de cambios revolucionarios.
Mejora de la estructura para la satisfacción del usuario.	Cambios tecnológicos de igual importancia.
Cambios mínimos para la funcionalidad.	Combinación de dos tecnologías o sistemas.
Cambios menores a los procesos.	Nuevas aplicaciones para nuevos servicios.
Reproducción de tecnología para la mejora de procesos.	Uso del conocimiento para modificación de productos.

Fuente: elaboración propia.

Estos resultados representados en el siguiente mapa de conocimiento, resumen la caracterización de los tipos de innovaciones según el grado de intensidad de la innovación en sus dos modalidades: incremental y radical.

Grafico 1. Categorías de los tipos de innovación tecnológica



Fuente: elaboración propia.

La innovación incremental queda representada principalmente por la mejora de la estructura para la competitividad, con una media de 4.20, lo que permite reseñar que han modificado la estructura existente de las tecnologías utilizadas con un mínimo de impacto en la competitividad, más no así en lo que se refiere a la mejora de la estructura en la eficiencia de los procesos y en la satisfacción del usuario, para lo que se obtuvo una media de 3, lo que indica que ha sido poco significativo. Tal y como se puede observar, estos hallazgos son similares a las teorías de Ballart (2001), para quien la innovación incremental sucede a pequeña escala, sobre servicios y procedimientos que son regulares en el funcionamiento de la organización.

En lo que respecta a los procesos para el funcionamiento interno del centro, se obtuvo una media de 4.00, lo que significa que han experimentado cambios mínimos para aumentar la funcionalidad y operatividad de las tecnologías tanto de los equipos como de los software adquiridos, usadas principalmente como material instruccional para las sesiones de clases y diferentes eventos académicos y administrativos. También, el valor de 4.20 indica que han implementado cambios menores que han repercutido favorablemente en los procesos y sistemas que operan en el Centro Audiovisual de la Universidad de la Guajira y sus cuatro extensiones. Estos resultados se comparan positivamente con lo que señala Machado (2001), para quien la innovación incremental se deriva de pequeños cambios para aumentar la funcionalidad de las organizaciones, y con las teorías del Manual de Oslo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (2005), en el cual se señala que en este tipo de innovaciones se trata de obtener cambios mínimos en los procesos internos de las instituciones.

Es de destacar que la última categoría referente a la innovación incremental obtuvo un resultado de 4.20, lo que significa que estas tecnologías adquiridas son

aprovechadas, ya que el personal reproduce, imita y/o copia la forma en que las aplican en otras organizaciones, generando el conocimiento para la adopción de dichas tecnologías. Esto confirma la posición de Machado (2001), en lo que respecta a que las innovaciones incrementales se refieren a la reproducción de tecnología para la mejora de procesos o servicios ya existentes logrando así incrementar sus aplicaciones y funcionamiento.

En cuanto a las innovaciones radicales, se observan unos valores importantes de la media de 4.20 y de 4.00, en la combinación intencional de dos tecnologías, así como en nuevas aplicaciones para nuevos servicios, respectivamente. Esto tiene relación con la implementación de software para obtener nuevos resultados en procesos y/o servicios, así como nuevas aplicaciones para incrementar el campo de datos del mismo. También, se evidencia que en cierta medida se aprovecha el conocimiento adquirido para generar nuevas alternativas en los procesos.

Estos resultados coinciden completamente con la perspectiva de Hidalgo et al. (2002), donde se hace referencia a nuevas aplicaciones de una tecnología o una combinación original de tecnologías conocidas que dan lugar a productos o procesos completamente nuevos.

Los datos tabulados arrojaron los resultados definitivos de los tipos de innovación en estas unidades de apoyo a las actividades académicas que se ejecutan en el campus universitario de estas instituciones (ver Cuadro 6).

Cuadro 6. Tipos de innovación en el Centro Audiovisual de la Universidad de la Guajira

Tipos de innovación tecnológica	Media	Desviación estándar
Incremental	3.50	0.90
Radical	2.30	1.13

Fuente: elaboración propia.

Mediante estos datos se determina que, en la unidad de análisis, se procesan actividades que favorecen mayormente al proceso de innovaciones incrementales por encima de las radicales, aunado a que también se observa una menor desviación estándar, lo que significa que hubo un mayor acuerdo en la muestra encuestada hacia este tipo de innovación.

En definitiva, y en función de este análisis, la realidad de estas organizaciones adscritas a la administración pública, indiscutiblemente, se basa en el aporte que hace Ballart (2001), en el cual señala que las manifestaciones de uno u otro tipo de innovación dependen del contexto interno y externo vinculado a la institución. Específicamente en el sector público, la innovación más predominante es la incremental que consiste, por lo general, en la adaptación de tecnologías y que,

según en el Manual de Oslo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (2005), se forman principalmente por mejoras de los procesos ya conocidos en las organizaciones así como por las modificaciones tecnológicas que se llevan a término en ellos.

Conclusiones

El tipo de innovación tecnológica presente en el Centro de Audiovisuales de la Universidad de la Guajira es, básicamente, de carácter incremental, ya que por lo general se renuevan las estructuras existentes sin que repercuta sustancialmente en su competitividad a largo plazo. Estas innovaciones incrementales están basadas principalmente en el mejoramiento de la funcionalidad de los sistemas y equipos tecnológicos y en cambios mínimos que incorporan a ciertas actividades del proceso operativo, como por ejemplo, en el servicio de préstamos de equipos, con el propósito de mejorar la capacidad de respuesta a las demandas de la universidad.

Asimismo, la innovación incremental se ve favorecida por el esfuerzo en la reproducción de tecnologías para el mejoramiento de los procesos y servicios que presta el centro, esas que, apalancadas en las TIC, son principalmente usadas como mecanismos para facilitar los contenidos programáticos de las asignaturas de los programas formativos de la oferta académica, así como en la realización de eventos de modalidad científica y/o tecnológica.

Por otro lado, se encontraron hallazgos en el estudio sobre innovaciones radicales que, dentro del contexto general de los indicadores sobre la presencia de este tipo de innovación, solo se evidencian las vinculadas a la combinación de dos tecnologías o sistemas y al desarrollo de aplicaciones para nuevos servicios; que consisten básicamente en el desarrollo de nuevas aplicaciones de software que faciliten el cumplimiento de objetivos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas nuevas aplicaciones se derivan, por lo general, de la necesidad de adaptar la base de datos para el almacenamiento de información que se genera de algunas actividades propias de la acción formativa y docente.

En esta fecha actual, estos resultados obtenidos confirman que no se han experimentado cambios significativos en los resultados del proceso de innovación tecnológica en el Centro Audiovisual de la Universidad de la Guajira, muy a pesar de que en estas unidades hay uso de las tecnologías, sobre todo las que se refieren a las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC). Es así como el Centro de Audiovisuales funciona como una unidad de apoyo para los procesos académicos y administrativos del ente universitario y es lógico inferirlo, ya que fue su fuente de creación.

Por todo este escenario y realidad en estas instituciones, se recomienda aprovechar estos resultados positivos en lo que respecta principalmente a las innovaciones incrementales por medio de un sistema programado para mediano y/o largo plazo para el mejoramiento continuo de los procesos y servicios ofrecidos en

estas universidades colombianas. También, se propone determinar la influencia que pueden tener las tendencias burocráticas de las organizaciones sobre estos resultados, en lo que se refiere a la centralización, la jerarquía y la especialización, ya que por lo general estas características conllevan a la despreocupación de la satisfacción de los clientes.

Y, por último, recomendar también el seguimiento y control sobre estas evidencias de innovaciones, las cuales pueden ser susceptibles de proteger como propiedad intelectual del conocimiento organizacional de estas universidades.

Referencias bibliográficas

Agudelo, Elena; Niebles, Lina y Gallón, Luciano (2005). La gestión tecnológica como herramienta de planeación estratégica y operativa para las unidades de información. **Revista Interamericana. Biblioteca Medellín.** Volumen 28, número 2. Colombia. (Pp. 89-114).

Águila, Vistremundo (2004). El concepto calidad en la educación universitaria: clave para el logro de la competitividad institucional. **Revista Iberoamericana de Educación.** Volumen 5, número 35. España. (Pp. 2-7).

Ballart, Xavier (2001). **Innovación en la gestión pública y en la empresa privada.** Editorial Diaz de Santos. S.A. España.

Cabero, Julio (2012). La producción audiovisual en el Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla (SAV). **Revista de Educación Mediática y TIC, Edmetic.** Volumen 1, número 1. España. (Pp. 118-136).

Cabero, Julio; Morales, Juan; Barroso, Julio; Fernández, José; Romero, Rosalía; Román, Pedro; Llorente, María; Ballesteros, Cristóbal (2008). Creación de una guía de evaluación/autoevaluación de Centros de Recursos Universitarios de Producción de TICs en la enseñanza. **Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación.** Número 32. España. (Pp.35-53).

Christensen, Clayton; Horn, Michael y Johnson, Curtis (2010). **Disrupting Class - How Disruptive Innovation will change the way the World learns.** McGraw-Hill Editorial . United States.

Delgado, Mirian; Navas, José; Martín, Gregorio y López, Pedro (2008). Propuesta de un modelo teórico sobre el proceso de innovación tecnológica basado en los activos intangibles. **Cuadernos de Estudios Empresariales.** Volumen 18. España. (Pp. 203-227).

- Escorsa, Pere y Valls, Jaume (2003). **Tecnología e innovación en la empresa.** Universidad Politécnica de Catalunya. Ediciones UPC. España.
- Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica (2001). **Innovación Tecnológica. Ideas Básicas.** Fundación Cotec. España.
- Gazzola, Ana y Didriksson, Axel (2008). **Tendencias de la Educación Superior en América Latina y del Caribe.** Editores. IESALC-UNESCO. Venezuela.
- Hidalgo, Antonio; León, Gonzalo y Pavón, Julián (2002). **La Gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones.** Ediciones Pirámide. España.
- Machado, Fernando (2001). **Administración eficiente de la innovación tecnológica.** McGraw-Hill. México.
- Mandado, Enrique; Fernández, Francisco y Doiro, Manuel (2003). **Innovación tecnológica en las organizaciones.** Thomson-Paraninfo. Cengage Learning Latin America. España.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) (2002). **Manual de Frascati. Medición de las actividades científicas y tecnológicas. Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental.** Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. España.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económico y Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas (OCDE) (2005). **Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación (Tercera edición).** Grupo Tragsa. España.
- Ruiz, Manuel y Mandado, Enrique (1989). **La innovación tecnológica y su gestión.** MARCOMBO, SA. España.
- Sáez, Fernando; García, Oscar; Palao, Javier y Rojo, Pedro (2003). **Innovación tecnológica en las empresas. Temas básicos.** ETS de Ingenieros de Telecomunicaciones, Universidad Politécnica de Madrid. España.
- Santos, Josefa (2003). **Perspectivas y desafíos de la educación, la ciencia y la tecnología.** Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Stefik, Mark y Stefik, Barbara (2004). **Breakthrough stories and strategies of radical innovation.** Massachussets Institute of Technology. Inglaterra.