

Nuevos retos de la academia y de la industria audiovisual con la implementación de la Televisión Digital Terrestre - TDT en Colombia

Fecha de recepción: 10 de diciembre de 2010 - Aprobación: 4 de abril de 2011

MARTHA ISABEL HERNÁNDEZ AGUIRRE

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo primordial promover el acceso a la información acerca de la Televisión Digital Terrestre (TDT), entre los docentes, los realizadores y los estudiantes de Ciencias de la Comunicación y de las Artes, a través de un material de consulta que les permita asumir los nuevos retos profesionales. En consecuencia, este estudio pretende indagar cuáles son los nuevos retos a los que se enfrentan la academia y los realizadores con la implementación de la televisión digital en Colombia. Este proyecto es del grupo de investigación Comunicación Estratégica y Creativa en la Línea Comunicación, Educación y Tecnología; y fue financiado por el Instituto Politécnico Grancolombiano.

Se destaca uno de los casos de éxito de interactividad para la Televisión Digital Terrestre (TDT), en Colombia, cual es el avance investigativo del proyecto denominado Tecno-Parque, del Servicio Nacional de Aprendizaje (Sena), así como la televisión y el cine en tercera dimensión (3D) y la escasa legislación sobre TDT que hay en Colombia.

Abstract

The main aim of this investigation is to promote access to the information about Digital Terrestrial Television (DTTV) among teachers, editors, and stu-

dents of Communication Sciences and Art through reference material that allows them to take on new professional challenges. Therefore, this paper seeks to investigate the challenges that must be faced by the academy and editors with the implementation of the digital television in Colombia.

This project belongs to the research group "Strategic and Creative Communication" regarding Communication, Education, and Technology", and was financed by Politécnico Grancolombiano", university institution.

It highlights one of the most successful cases of interaction for Digital Terrestrial Television (DTTV) in Colombia. The research advance of the project called "Tecno-Parque", which belongs to "Servicio Nacional de Aprendizaje" (Sena). It also talks about television and cinema in third dimension (3D), as well as the limited legislation regarding DTTV in Colombia.

Palabras clave

Televisión, digital terrestre, interactividad, tercera dimensión (3D).

Keywords

TV, digital terrestrial, interactivity, three-dimensional (3D).

Introducción

Esta investigación fue financiada por el Politécnico Grancolombiano, en el año 2010, mediante el contrato de investigación 2010-FCCA-CEC-BC-21 del 14 de diciembre de 2009, a través de la Facultad de Mercadeo, Comunicación y Artes, y hace parte del grupo de investigación Comunicación estratégica y creativa, clasificado por Colciencias en categoría C.

La problemática que plantea este estudio consiste en lo mucho que se ha hablado sobre la Televisión Digital Terrestre en nuestro país; ante esto, preocupa que hasta el momento la información derivada sobre el tema no permite dimensionar la magnitud de las ventajas, aciertos y retos que podría generar este nuevo avance tecnológico.

Por este motivo, se considera necesario impartir nuevas herramientas que permitan promover el acceso a la información sobre la TDT. En este sentido, la problemática obliga a preguntarnos cuáles son los nuevos retos a los que se enfrenta la academia y los realizadores con la implementación de la televisión digital en Colombia.

El objetivo general de esta investigación, es promover el acceso a la información sobre la Televisión Digital Terrestre, para que los docentes, realizadores y estudiantes

de Ciencias de la Comunicación y Artes a través de material de consulta, se permitan asumir nuevos retos profesionales.

La metodología que se empleará en este trabajo, se basa principalmente en un enfoque investigativo empírico – analítico de tipo descriptivo, donde se utilizarán técnicas tanto cualitativas como cuantitativas, en una población.

Para este fin, se realizará una investigación bibliográfica que contextualice el tema a nivel mundial y local. De igual forma, se emplearán herramientas como las encuestas y entrevistas a expertos sobre el tema en Colombia. Finalmente, se elaborará una propuesta que se someta a juicio de expertos.

El enfoque de este trabajo es empírico – analítico, ya que a la ciencia moderna la componen el razonamiento y la experiencia. El razonamiento, que es de naturaleza analítica y está compuesto de principios que permiten explicar los hechos mediante el lenguaje lógico – matemático. La experiencia, radica en las condiciones que cotejan las formulaciones teóricas a través de experimentos y verificaciones. Estos dos componentes al unirse, forman el enfoque investigativo empírico – analítico (Alvarado, 2002).

Al observar una tendencia mixta cualitativa – cuantitativa, se puede lograr una triangulación posterior de la información. La metodología pedagógica que se va a plantear, requiere de unas técnicas cualitativas y cuantitativas. “Las cualitativas hacen referencia a la calidad, a las actitudes, valores, a una investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras habladas o escritas de las personas, y la conducta observable”.

Reseña de autor

Martha Isabel Hernández Aguirre (Colombia)

Politécnico Grancolombiano

martachester@gmail.com

Magíster en Estudios Políticos de la Pontificia Universidad Javeriana; Especialista en Televisión y Comunicadora Social y Periodista. Es docente investigadora de la Facultad de Mercadeo, Comunicación y Artes del Politécnico Grancolombiano y de la Universidad Central. Ganadora del Premio Amway de Periodismo Ambiental 2009 y Mejor Proyecto de Investigación Aplicada 2009 del Politécnico Grancolombiano.

A continuación se referencia el perfil del grupo al que se dirige el desglose de orientación sobre la implementación de la TDT en esta investigación:

Universo, población y muestra - Empresarios de la industria audiovisual, actores de los entes gubernamentales, docentes y estudiantes de Ciencias de la Comunicación y Artes del Politécnico Grancolombiano.

En cuanto a la recolección de los datos, se aplicaron durante el año 2010, 300 encuestas a docentes y estudiantes de Medios Audiovisuales, Publicidad y Comunicación Social y Periodismo de 4 universidades: Politécnico Grancolombiano, Uniminuto, Inpahu y la Universidad Central. Los resultados de dichas encuestas arrojaron datos que reflejan la expectativa por la implementación y la poca información concreta sobre la aplicación de TDT en Colombia, siendo este, un tema de alto interés en los encuestados.

Reflexiones sobre el estado del arte y marco teórico

Ahora, entramos a presentar el estado del arte o marco teórico del estudio. Con los cambios acelerados de la transformación de la televisión en Colombia, y la megatendencia de las sociedades modernas o contemporáneas en materia de convergencia de los sistemas multimedios, es necesario reflexionar y repensar lo que se está enseñando en la academia en materia de Medios Audiovisuales.

La Televisión Digital Terrestre -TDT-, es un medio que debe ser pensado para todos, es decir, que debe ser democrático; y bajo esa premisa deben ser diseñados sus contenidos. Esto es, que se deben incluir en su configuración servicios y aplicaciones útiles para los usuarios con algún tipo de discapacidad,

bien sea psíquica, física o sensorial. Así sería una televisión inteligente y adaptable a las necesidades de las diversas audiencias existentes actualmente en la sociedad, como lo plantea Pérez Ugena y Delgado Ultrai (2005), en su publicación titulada *TV Digital e interacción ¿Televisión para todos?*

De otro lado, López Nereida (2008), en su libro *Los medios de comunicación, tecnología y entretenimiento: un futuro conectado*, concluye sobre los medios y el futuro digital, cuando dice que: “se requiere de más contenidos y fragmentación de las audiencias; mayor eficacia comercial en la televisión digital, contenidos sin límites disponibles las 24 horas del día; y auto-distribución de contenidos a mediano plazo”.

Así mismo plantea el auge de los videojuegos como el mejor negocio de la industria audiovisual, superando al cine y la televisión. El gran impacto de la animación digital se ha puesto en el cine, en la industria cultural de entretenimiento y en la televisión. En este sentido y con este amplio panorama y nuevos retos, es evidente la necesidad de “que los nuevos profesionales de los ciber-medios recuperen la esencia de la profesión audiovisual”, como lo destaca López Nereida (2008).

Por otra parte, Lan David (2007) expresa que “la tecnología del video digital ha marcado un progreso espectacular de la calidad de imagen y al multiplexado, y modulación en la emisión de televisión digital”.

Bandrés Elena (2000), en su obra *El periodismo en la televisión digital*, describe las nuevas lógicas de la industria audiovisual en cuanto al quehacer del periodismo en la nueva televisión digital, como “toda una nueva infraestructura que ha revolucionado la manera de concebir y de elaborar la infor-

mación audiovisual, presente en las principales cadenas noticiosas del mundo.”

También Urretavizcaya Miguel (2008), en su libro *La nueva televisión digital en el universo multimedial*, expresa que “la televisión digital se ha convertido en un entramado audiovisual omnipresente repleto de canales accesibles desde cualquier lugar y con una programación cada vez más a la medida del tele-espectador, que se enfrenta a un futuro lleno de incertidumbres, pero a la vez, lleno de grandes posibilidades de desarrollo. Conceptos como alta definición, multiplicación de la oferta o interactividad, permiten generar un espacio de audiovisual diverso y atractivo”.

Televisión interactiva

Un contenido diferenciador que trae la televisión digital es la interactividad, que además genera la posibilidad de implementar y aplicar nuevos modelos económicos y el de innovar la forma de ver televisión. Desde este punto de vista, es importante aclarar que con la puesta en marcha de la señal digital terrestre, es necesario definir si el fuerte de producción de contenidos y de desarrollos tecnológicos e investigaciones, será la alta definición o la programación de aplicaciones interactivas. Según Alejandro Franco, líder de la Línea de Tecnologías Virtuales y Televisión Digital de Tecno-Parque Colombia, el modelo más rentable y el que han adoptado con éxito algunos países europeos, es el de asumir los dos elementos.

Pese a esta premisa, avanzar con paso firme en Colombia puede ser complicado, ya que actualmente no hay una definición de estándares de señales digitales y por lo tanto, los actuales televisores previstos para la TDT sólo ofrecen una señal emitida de

forma digital y en alta definición; pero los usuarios no observan ningún cambio en contenidos televisivos ni cambios técnicos, como en el sonido, por ejemplo.

Por esta razón, las empresas televisivas han volcado primeramente sus esfuerzos, desarrollo e inversión, en la imagen de alta calidad. Poco se ha abordado sobre el ámbito interactivo y es por esto que el siguiente paso lógico que se dará en la TDT de Colombia será una multicanalidad, donde los usuarios puedan ver, de una misma empresa televisiva, diferentes canales con contenidos dirigidos a mercados específicos. Paradójicamente, esta visión sigue sentada sobre la base de un futuro; porque precisamente el nicho del mercado tecnológico está desabastecido por la no definición de estándares de emisión, por lo que Alejandro Franco, considera un factor preocupante desde la visión de Tecno-Parque.

Y mientras esos parámetros son definidos por las autoridades respectivas en Colombia, Tecno-Parque desde la dirección de Franco, avanza en el desarrollo y programación de plataformas interactivas y de receptores o decodificadores. Un mercado que no sólo será de alta demanda en Colombia, sino que ya recibe exigentes miradas europeas que buscan innovaciones tecnológicas en el ámbito de la interactividad, para implementar en el mercado de los futuros usuarios del modelo DVB.

Para avanzar en el concepto interactivo, hay una aclaración técnica que el líder de Tecno-Parque, comparte de la siguiente manera:

“Un receptor, también llamado decodificador, es una plataforma de hardware (aparato físico) que necesitamos para sin-

tonizar y enganchar la señal digital. Hay unos modelos que vienen para conectarse a los televisores. En un principio, estos receptores son sólo sintonizadores de señal digital sin aplicaciones mayores, para que los televidentes puedan ser usuarios de la multicanalidad que ofrece la televisión digital, lo cual significa, que en esencia el televidente no experimentará cambios significativos en la forma de ver televisión, sólo una ampliación de canales y la noción de una señal diferente con imagen de alta calidad o HD”.

Esto quiere decir que, aplicaciones interactivas necesitan de características adicionales en los receptores tradicionales que por ende los harán más costosos, pero que también involucrarán de forma más activa al televidente.

Lo que exige la interactividad

Es importante identificar que se denomina “zapper” al decodificador que recibe la señal digital sin servicios interactivos. Es televisión digital no interactiva.

Para que un receptor o decodificador sea interactivo, necesita de un middleware, que es como el intermediario entre la electrónica que tiene el aparato y los desarrolladores de las aplicaciones interactivas y es el que en últimas permite que el usuario activo pueda participar plenamente del sistema. El middleware estándar para el modelo DVB se llama MHP y se explicará más adelante.

Como un dispositivo más que enriquece la convergencia de medios, los decodificadores con servicios interactivos también incluyen programación que reconoce cualquier formato de reproducción multimedia. De modo que es más amigable a los

requerimientos de los usuarios y por ende tiene mayor capacidad de penetración.

¿Cómo funciona la televisión digital interactiva?

El término clave dentro de este diagrama, es el Play Out, un servidor de audio, vídeo y datos que reúne todas las aplicaciones interactivas, en lo que Alejandro Franco denomina el Carrusel de objetos y que es administrado por la entidad rectora de la televisión pública, como lo es RTVC, en el caso de Colombia.

El líder de Tecno-Parque explica la funcionalidad del carrusel de datos de la siguiente manera: “Aludiendo al juego mecánico de los carruseles de caballitos, cada caballo representaría una determinada aplicación para una determinada cadena de televisión y así por ejemplo, si un usuario quiere ver en detalle una jugada de un partido de fútbol que transmite Skype, puede solicitar la imagen a una aplicación disponible del decodificador y éste envía la orden al servidor y desde el carrusel de datos se envía la respuesta al televidente.”

Nuevos retos profesionales: el diseño de aplicaciones interactivas

Desde esta perspectiva, se debe sentar una base elemental y es entender que, uno está diseñando no para un computador, sino para un televisor. De este modo, el visionario líder de Tecno-Parque introduce el capítulo del diseño para la televisión digital y enumera las características a tener en cuenta: “la relación de aspecto está dada en la proporción de los televisores que se comercializan hoy día, al menos en Colombia; esa es la proporción a tener en cuenta para los televisores en un estándar promedio con tecnología LCD y de 32”.

La Televisión Digital Terrestre -TDT-, es un medio que debe ser pensado para todos, es decir, que debe ser democrático; y bajo esa premisa deben ser diseñados sus contenidos.

Su explicación describe igualmente, que por el efecto parpadeo que tiende a distorsionar y pixelar las imágenes, en la gama de colores no se pueden incluir todas las posibilidades de la paleta RGB, sino un aproximado de tan sólo 200 colores.

Es importante continuar con la regla de uso de texto en multimedia, es decir, no acudir a grandes párrafos y recurrir a contrastes que faciliten la legibilidad.

A la hora de diseñar el uso de una aplicación, se deben tener en cuenta:

- Aspectos gráficos: botones de colores, flechas de selección (ok / enter) y/o teclado numérico.
- Aspectos técnicos definidos por la investigación que adelanta Tecno-Parque Colombia, empleados de la siguiente manera:
 - la aplicación necesita de un protocolo de descarga
 - se requiere definir atributos claves de la aplicación como nombre, posible ícono de localización
 - es necesario determinar un modelo de ciclo de vida al momento de ponerla en funcionamiento y un procedimiento para controlar su ejecución
 - se precisa de un modelo de seguridad que no afecte otras aplicaciones ya descargadas y el funcionamiento del STB
 - es indispensable definir un conjunto de formatos de contenidos y recursos que el STB soporte. Es clave, siempre tener presente que un STB no es un PC, es más lento, tiene menos memoria y es menos estable.
 - Sin embargo, la puesta en el escenario de un estándar como MHP, requerirá de ingenieros expertos en la programación para aplicaciones avanzadas. Dos de dichos programas avanzados que recomienda Alejandro Franco son, Netbeans y Eclipse.

Interface gráfica de Netbeans, software para crear aplicaciones interactivas

Existen otras herramientas para las personas

que no son programadoras y que quieren hacer una primera aproximación al desarrollo de aplicaciones interactivas. Estos programas tienen un modo de uso e interfaces similares a los programas de desarrollo gráfico y multimedia ya conocidos en el mercado, tipo flash o dreamweaver, cuya funcionalidad consiste en insertar o arrastrar objetos y manejos intuitivos sin necesidad de involucrarse con el código. A estos programas se les denomina herramientas de autor.

Las aplicaciones interactivas pueden ser de varios tipos:

- Vinculadas a servicios de información tipo encuestas o tipo entretenimiento al estilo de “Quién quiere ser millonario”. Estas aplicaciones suelen ser utilizadas para programas en vivo.
- Aplicaciones del monitor. Son aquellas aplicaciones que vienen preinstaladas en los decodificadores, cuando estos tienen pequeños discos duros y pueden ser pequeños paquetes de juegos o información de marcas o aplicaciones similares.
- Aplicaciones de sistema que ya requieren un espacio reservado dentro de la memoria del decodificador interactivo. Un ejemplo de estas aplicaciones son las alertas de emergencia que se activan para que la gente sea avisada sobre alguna emergencia.

La interacción: un nuevo escenario económico

Los enfoques de interacción pueden estar sobre la base del entretenimiento, la información, la economía, entre otros y según el líder técnico Alejandro Franco, “enfocarse en un tipo específico de desarrollo, abrirá un competitivo modelo de negocio” en posibilidades:

Desarrollo propio de aplicaciones a través de la generación manual de código o a través de herramientas de autor.

Compra por demanda. Desarrollando lo que demandan las empresas como teletextos digitales, noticias, votaciones, concursos, encuestas, entre otras exigencias.

Televisión en 3D

Otro de los retos de la nueva televisión, es la TV en tercera dimensión -3D-. En este aspecto, una experiencia exitosa de animación en 3D en televisión es el caso de la transmisión del Festival de Rio de Janeiro, en Brasil, realización audiovisual de Diego Mazala Rodríguez, investigador de TV Globo. Mazala expuso esta vivencia en el III Seminario de Televisión Digital sin Estrés 2010, que se realizó el 22 y 23 de Septiembre de 2010 en Bogotá, Colombia.

Mazala expresa que no hay fórmulas, ni manuales para hacer televisión en 3D. El investigador plantea, que simplemente hay que lanzarse a hacerlo; él le apuesta a la evidencia empírica, al aprendizaje basado en la experiencia.

“La idea al hacer la producción del Festival del Rio de Janeiro, en Brasil, era generar conocimiento. Se realiza la producción para aprender y realmente se logra el objetivo de transmisión y, lo más importante, de aprendizaje en nuestro equipo de trabajo”, manifestó Diego Mazala.

Producir en 3D no es lo mismo que producir con dos cámaras, se debe tener mucho cuidado con la asimetría. La calidad de la imagen es fundamental en las producciones en 3D y la pre-visualización en tiempo real es crucial; hay que monitorear todas las cámaras y como la sensación es diferente, hay que visualizar en tiempo real y con monitores en 3D.

El 3D tiene un efecto más contemplativo que el 2D. No debe haber exceso de cortes

o cambios rápidos, porque no se alcanza a apreciar la 3D. Lo que sale de la pantalla cansa y satura al espectador.

No todo puede ser en 3D; hay que tener criterios para decidir qué va en 3D y qué no. Además, hacer conversión de 2D a 3D, es un 3D falso no original, ya que la producción no fue pensada y realizada en 3D y en consecuencia un 3D mal elaborado genera trastornos, ocasiona problemas y por ende, le da mala imagen a la TV en 3D.

La televisión en 3D es incómoda, por el hecho de tener que utilizar unas gafas especiales para este fin; aunque ya hay en el mercado internacional algunos monitores con los anteojos incluidos y hay varias empresas trabajando en este tema.

3D en Colombia

Haciendo una búsqueda de experiencias de producciones en 3D en Colombia, se entrevistó a Jairo Eduardo Carrillo director de la película colombiana, Pequeñas Voces, primera película animada en 3D y que se lanza en el país en marzo de 2011. Pequeñas voces, ganó en el año 2010 varios premios y reconocimientos en festivales de cine internacionales, entre ellos el Festival de Cine de Venecia.

Esta entrevista fue coordinada por los estudiantes del semillero de investigación del Politécnico Gran Colombiano, Juanita Valencia y Felipe Casas Santofimio. A la pregunta ¿La academia está preparada para enseñar a realizar animaciones en 3D y preparar a los alumnos para que salgan a producir?, el director respondió: “Lo más importante para hacer cine o televisión, es la pasión interna. La academia ayuda, pero es algo interno. Cuando uno produce algo, no lo hace por dinero o por los estudios, si no porque hay algo que decir y que contar”.

De otra parte, recogiendo la experiencia de Europa con la implementación de la Televisión Digital Terrestre, se puede hacer un análisis de lo que ha fallado al tratar de hacer el cambio, sin entender siquiera el proceso y la transición de la televisión analógica a la digital.

De otra parte, recogiendo la experiencia de Europa con la implementación de la Televisión Digital Terrestre, se puede hacer un análisis de lo que ha fallado al tratar de hacer el cambio, sin entender siquiera el proceso y la transición de la televisión analógica a la digital. Por eso en Colombia, es urgente estudiar sobre el tema: en qué va la legislación; los estándares, los formatos, el mercado y las lógicas de la industria para hacer un adecuado cambio de la televisión analógica a la digital.

¿En qué va la implementación de la TDT en Colombia?

La Comisión Nacional de Televisión asignó 20 millones de dólares, que equivalen a \$37.780 millones de pesos, para el desarrollo de la red de transmisión de Televisión Digital Terrestre (TDT) pública, que ya no estará lista en los primeros meses del 2011, sino en septiembre del mismo año.

“Estos recursos permitirán implementar un total de 14 estaciones con la nueva tecnología que llevarán la señal pública digital (Señal Colombia, Canal Institucional y Canal UNO) al 50 por ciento de la población nacional”, afirmó el Comisionado, Mauricio Zamudio, en la XVI Reunión del Comité Consultivo Permanente II Radiocomunicaciones de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones de la Organización de Estados Americanos (OEA), realizada el lunes 29 de noviembre de 2010 en Bogotá.

“Mientras se aplazan los procesos de la TV pública digital, se espera que los canales privados Caracol y RCN, ofrezcan desde finales de este mes de diciembre su nueva señal TDT”, concluyó el Comisionado.

Una legislación escasa

Por lo expuesto anteriormente, en materia de políticas públicas, se ha hecho un seguimiento a los documentos que ha expedido la Comisión Nacional de Televisión, y se encontró que el tema no ha avanzado lo suficiente en lo que respecta a legislación, regulación y capacitación; según lo propuesto desde hace dos años, en el 2008.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, tampoco da claridad al respecto, en sus distintos documentos y la industria está a la espera de legislaciones claras, puntuales y pertinentes al tema de TDT, para poder operar acorde con las mismas.

Por ahora, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, está a la espera de asumir las funciones de la Comisión Nacional de Televisión, una vez que esta entidad sea liquidada. Pero mientras esta situación se define, los ciudadanos necesitan que ambas entidades asuman sus responsabilidades y actúen en consecuencia con respuestas a las dudas de las universidades, los canales comunitarios y regionales, las audiencias, los estudiantes y los comerciantes y la industria audiovisual en general.

Metodológicamente se aplicaron 200 encuestas a estudiantes del Politécnico Grancolombiano y de la Universidad Minuto de Dios, para indagar sobre qué tan informados están sobre la aplicabilidad de la Televisión Digital Terrestre en Colombia, y los resultados indican que aún la información sobre el tema es muy escasa y confusa.

A manera de conclusiones, se puede afirmar que la academia, en cabeza de las universidades que ofrecen programas de Ciencias de la Comunicación y Medios Audiovisuales, aún no está preparada para

asumir los retos futuros de los avances tecnológicos de la nueva industria audiovisual.

Falta mucho interés, curiosidad y pasión por parte de los docentes y los estudiantes. Hay algunos esfuerzos pero son pocos y muy aislados. En efecto, en Colombia hay ausencia de investigaciones sobre el tema de la Televisión Digital Terrestre.

Actualmente, existen nuevos retos profesionales como el diseño de aplicaciones interactivas.

Las políticas públicas están rezagadas respecto al avance de la industria audiovisual y de las exigencias del mercado.

Por su parte, la Comisión Nacional de Televisión continúa con una gestión muy lenta frente a los avances tecnológicos que

demandan el tema de la TDT. De otro lado, lo que ha fallado en Europa con la implementación de la Televisión Digital Terrestre, ha sido, querer hacer el cambio sin entender el proceso.

Finalmente, hay que anotar que esta investigación se realizó con el apoyo de la Comunicadora Social y Periodista, Diana Marcela Gómez Giraldo, como co-investigadora, y los estudiantes de la Facultad de Mercadeo, Comunicación y Artes del Politécnico Gran Colombiano, que hacen parte del semillero de investigación sobre TDT: Juanita Valencia, Felipe Casas Santofimio, Lorena Mancera, Johana Sicua, Juan David Ávila, y Sebastián León.

Bibliografía

1. Alvarado, Sara et. al. (2000). Enfoques de investigación en Ciencias Sociales. Bogotá: Desinde.
2. Bandrés, Elena. (2000). El periodismo en la televisión digital. Madrid. Paidós Ibérica
3. Hernández, Martha. (2010). Televisión Digital: contenidos interactivos y publicidad. Razón y Palabra, 73. En línea: [http://www.razonypalabra.org.mx/N/N73/Varia73/02Hernandez_V73.pdf]
4. Hernández, Martha. (2009). Estado del arte, generación y uso del conocimiento sobre Televisión Digital Terrestre (TDT) en Colombia. Razón y Palabra, 70. En línea: [http://www.razonypalabra.org.mx/14%20Hernandez_revisado.pdf]
5. López, Nereida. (2008). Los medios de comunicación, tecnología y entretenimiento: un futuro conectado. Contenidos en los cibermedios. Barcelona: Laertes.
6. Pérez, Ugena y Delgado, Ultrai. (2008). TV Digital e interacción ¿Televisión para todos?
7. Urretavizcaya, Miguel. (2008). La nueva televisión digital en el universo multimedial. San Sebastián, España: Universidad de Deusto.

8. Lan David, Aronson. (2007). Video digital. Medios digitales y creatividad. Anaya multimedia.
9. Diario EL TIEMPO. Artículo La Televisión pública digital estaría lista en septiembre de 2011. http://www.eltiempo.com/tecnologia/telecomunicaciones/tv-publica-digital-estaria-lista-desde-septiembre-del-2011_8477762-4 . Fecha de publicación y consulta 29 Noviembre de 2010.

Entrevistas

1. Alejandro Franco, Líder de la Línea de Tecnologías Virtuales y Televisión Digital de Tecno Parque del Sena en Bogotá, Colombia. Junio de 2010.
2. Jairo Carrillo Director película colombiana, Pequeñas Voces. Docente de la Universidad de los Andes en Bogotá, Colombia. Noviembre de 2010.

Asistencia a Seminarios y eventos académicos

1. Seminario Internacional de Televisión Digital sin estrés, 2010. 22 y 23 de Septiembre de 2010 en Bogotá. D.C. Hotel Sheraton, organizado por TV y Video de B2B Portales una empresa Carvajal.
2. Conferencia en el Politécnico Grancolombiano en la Semana Grancolombiana. Oct. 22 de 2010. Ing. Alejandro Franco, Líder de la Línea de Tecnologías Virtuales y Televisión Digital de Tecno Parque del Sena. Bogotá, Colombia.