



REVISTA INTERNACIONAL DE
TECNOLOGÍA,
CIENCIA
Y SOCIEDAD

VOLUMEN 3
NÚMERO 2

**REVISTA INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA,
CIENCIA Y SOCIEDAD**

VOLUMEN 3, NÚMERO 2



REVISTA INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA, CIENCIA Y SOCIEDAD
<http://tecnociencia-sociedad.com/revistas/coleccion/>

Publicado en 2016 en Madrid, España
por Global Knowledge Academics
www.gkacademics.com

ISSN: 2530-4895

© 2016 (revistas individuales), el autor (es)

© 2016 (selección y material editorial) Global Knowledge Academics

Todos los derechos reservados. Aparte de la utilización justa con propósitos de estudio, investigación, crítica o reseña como los permitidos bajo la pertinente legislación de derechos de autor, no se puede reproducir mediante cualquier proceso parte alguna de esta obra sin el permiso por escrito de la editorial. Para permisos y demás preguntas, por favor contacte con <soporte@gkacademics.com>.

La REVISTA INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA, CIENCIA Y SOCIEDAD es revisada por expertos y respaldada por un proceso de publicación basado en el rigor y en criterios de calidad académica, asegurando así que solo los trabajos intelectuales significativos sean publicados.

REVISTA INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA, CIENCIA Y SOCIEDAD

Directores científicos

Roberto Feltrero, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España.
Karim Javier Gherab Martín, Universidad CEU San Pablo, Madrid, España.

Editores

Roberto Feltrero, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España.
Jesús Miguel Flores Vivar, Universidad Complutense, Madrid, España.
Karim Javier Gherab Martín, Universidad CEU San Pablo, Madrid, España.

Consejo editorial

Mario Biagioli, Universidad de California, Davis, EEUU.
Javier Echeverría, Ikerbasque, España.
Jean-Claude Guédon, Universidad de Montreal, Montreal, Canadá.
Silvia Lago Martínez, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
Lorenzo Magnani, Universidad de Pavia, Pavia, Italia.
Alfred Nordmann, Technische Universität Darmstadt, Darmstadt, Alemania.
León Olivé, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México DF, México.
Carmen Salgado Santamaría, Universidad Complutense, Madrid, España.
Nicolay Samaniego Erazo, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
Langdon Winner, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, Nueva York, EEUU.

Índice

Casa segura con Kinect : la seguridad abunda constantemente y las cámaras convencionales no alcanzan a prevenir algún siniestro dando como resultado el hurto de la propiedad de la persona	1
<i>Rubén Antonio Gallegos, Norma Hildelisia Jiménez Alor, José Antonio Leyva Morado</i>	
Cómo las redes sociales están cambiando la comunicación hotelera	11
<i>Susana Wichels</i>	
Aplicación de la narrativa transmedia en la enseñanza universitaria en España: aprendizaje colaborativo, multiplataforma y multiformato.....	25
<i>Miguel Ángel Ossorio Vega</i>	
Produção de actividades computacionais de ensino na formação do professor de matemática.....	39
<i>Fabiana Fiorezi de Marco</i>	
Nível de conocimiento en programación y el desarrollo de sistemas de información automatizados	55
<i>Sandy Romero, Jaider Quintero</i>	
Discurso y tecnología en el ámbito universitario.....	75
<i>Adriana María Rangel Arenas</i>	
Interregno antropotécnico	87
<i>Alexandre Quaresma</i>	



Table of Contents

Safe House with Kinect : Safety Abounds Constantly, and Conventional Cameras Fail to Prevent any Accident Resulting in Stealing Property Person.....	1
<i>Rubén Antonio Gallegos, Norma Hildelisia Jiménez Alor, José Antonio Leyva Morado</i>	
How Social Media are Changing Hospitality Communications	11
<i>Susana Wichels</i>	
Application of Transmedia Storytelling in Spanish Universities: Collaborative Learning, Multi platform and Multi format.....	25
<i>Miguel Ángel Ossorio Vega</i>	
Production of Computational Learning Activities in the Training of the Mathematics Teacher.....	39
<i>Fabiana Fiorezi de Marco</i>	
Knowledge Level Programming and Development of Automated Information Systems.....	55
<i>Sandy Romero, Jaider Quintero</i>	
Speech Technology in the University Area.....	75
<i>Adriana María Rangel Arenas</i>	
Anthropotechnical Interregnum.....	87
<i>Alexandre Quaresma</i>	



Casa segura con Kinect: la seguridad abunda constantemente y las cámaras convencionales no alcanzan a prevenir los siniestros, dando como resultado la hurtación de la propiedad de la persona

Rubén Antonio Gallegos, Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos, México
Norma Hildelisa Jiménez Alor, Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos, México
José Antonio Leyva Morando, Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos, México

Resumen: El allanamiento en las viviendas es un tipo de inseguridad frecuente hoy en día, denota un factor común tanto en negocios como hogares, los cuales presentan una de las principales víctimas de la transgresión. El proyecto “La necesidad de contar con una casa segura mediante el uso de Kinect y software libre” es un sistema que provee soluciones a los problemas correspondientes a la irrupción de casa-habitación, el cual abarata los costos de un sistema tradicional de video-vigilancia, aunado a ello proporciona un mecanismo para la distinción entre humanos y animales sustentada en el reconocimiento de movimientos dentro de un escenario. El presente proyecto brinda una vigilancia eficaz mediante su característica de reconocimiento de personas mediante un esqueleto lineal, alarma sonora, captura de imágenes y monitoreo en tiempo real en función del sistema operativo Linux distribución Ubuntu 12.04 LTS (Precise Pangolin). En el momento que el sistema reconoce a una persona dentro del escenario establecido por el usuario, se dispara una alarma sonora alertando al propietario del domicilio.

Palabras clave: kinect, esqueleto lineal, captura de movimiento

Abstract: The raid on the homes is a type of high uncertainly for people today denotes a common factor in both business and households, which have a major victim of the transgression. The project “The need for a safe house using Kinect and free software” is a system that provides solutions to problems related the emergence of home – room, which lowers the cost of traditional system of video – surveillance, in addition to the security implementation is not only based on the movements (which could be made by animals) but is specifically identifies and distinguishes between humans and animals. At present there are several surveillance cameras such as DVR cameras, IP cameras and motion sensors. This project provides an effective monitoring through its people recognition feature by a linear skeleton, audible alarm, image capture and real.-time monitoring function of the operating system Linux distribution Ubuntu 12.04 LTS (Precise Pangolin). At the time that the system recognizes an individual within the scenario set by the user, an audible alarm sounds alerting the owner of the home.

Keywords: Kinect, Linear Skeleton, Motion Capture

Introducción

Los altos índices de inseguridad son un factor común en casa-habitación siendo las preferidas por los ladrones de allanamiento. En México la percepción de inseguridad presentada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) presenta un estudio en el año 2013 donde el 68.0% de la población de 18 años o más, considera que vivir en su ciudad es inseguro. En la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2014) se dice “se tomó como objeto de estudio ciudades por entidad federativa y que corresponden a las capitales de 25 estados y 6 ciudades con una población de 100,000 habitantes, más los seis estados restantes (Tijuana, Baja California; León, Guanajuato; Acapulco, Guerrero; Cancún, Quintana Roo; Tampico, Tamaulipas; y Veracruz, Veracruz) y el



Distrito Federal (<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/percepcionsp.pdf>)". La inseguridad en México crece de manera exponencial; debido a lo anterior, las personas recurren a la adquisición de sistemas de seguridad conformados por cámaras de vigilancia y dispositivos de seguridad.

Dentro de los diversos tipos de cámaras de vigilancia que se encuentran en el mercado las más utilizadas son las cámaras DVR, ya que cuentan con monitoreo y grabación en tiempo real dependiendo de un servidor exclusivo para la digitalización de videos, el inconveniente atrae un alto costo debido a su demanda de espacio para almacenamiento de imágenes y video; en cambio, las cámaras IP están diseñadas especialmente para enviar señales de video y captura de fotografías a través de Internet o una red de área local (LAN). En su texto, Guzmán García y Hernández Herrera (2013) presentan "una debilidad ante ataques informáticos por parte de usuarios externos para acceder a las cámaras IP y ser fácilmente manipuladas (<http://tesis.ipn.mx/dspace/bitstream/123456789/11690/1/16.pdf>)". Por otra parte, los dispositivos de seguridad más utilizados son sensores de movimiento, los cuales alertan al usuario cuando un movimiento es detectado mediante una alarma sonora, no obstante, al ser altamente sensibles al movimiento, pueden detectar animales activando la alarma sonora múltiples veces sin presentarse algún allanamiento, estos tienden a ser poco factibles, debido a que estos dispositivos de seguridad presentan funciones limitadas, por tanto deben adquirirse múltiples dispositivos de seguridad y cámaras de vigilancia para cubrir todos los parámetros posibles, dando como resultado un costoso sistema de seguridad, más cargos adicionales por mantenimiento e instalación.

Los dispositivos de video-vigilancia, buscan proveer seguridad a viviendas o negocios reduciendo el alto índice de allanamientos a estos establecimientos, las cuales suelen ser poco factibles y altamente costosos dependiendo su funcionalidad, por ende, el software *Casa segura mediante el uso de Kinect y software libre*, cubre la necesidad de contar con un patrimonio seguro intentando reducir el robo a propiedades, optando como sistema de vigilancia las cámaras del dispositivo Kinect, emitiendo una alarma sonora cuando se detecte a un intruso irrumpiendo en el hogar de una persona.

El presente proyecto pretende solucionar los problemas de allanamientos en hogares o negocios brindando un progreso en cuanto a la seguridad proporcionando un sistema de vigilancia automatizado, con la finalidad de proteger el patrimonio de las personas mediante el uso de Kinect, por medio del reconocimiento y detección de personas asignándole un esqueleto lineal, para la identificación del intruso dentro un área establecida, activando una alarma sonora que alerte al usuario la detección de un posible allanamiento a la vivienda.

Metodología

La metodología seleccionada para el desarrollo del proyecto es RUP (Proceso Racional Unificado), a razón de que es un proceso de desarrollo presentado en 4 fases (Inicio, elaboración, construcción y transición) que constituyen la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos por su adaptabilidad al contexto y necesidades de cada organización.

Se puede señalar que, la fase de inicio conlleva a detectar a los actores principales que interactúan con el sistema, así como también, establecer los requerimientos funcionales y establecer el escenario de funcionalidad del sistema. Así mismo se obtienen dos actores con sus respectivos requerimientos funcionales, en el cual el primer actor que es el usuario, podrá interactuar con el sistema, habilitando la opción de captura y envío de imágenes por correo electrónico, además de iniciar y detener al segundo actor, el cual es el sistema de detección de intrusos; éste realiza el seguimiento de seguridad dentro del escenario establecido por el usuario, reconoce, detecta y asigna un color específico al intruso al momento de entrar en el escenario y emitir la alarma sonora (Figura 1).

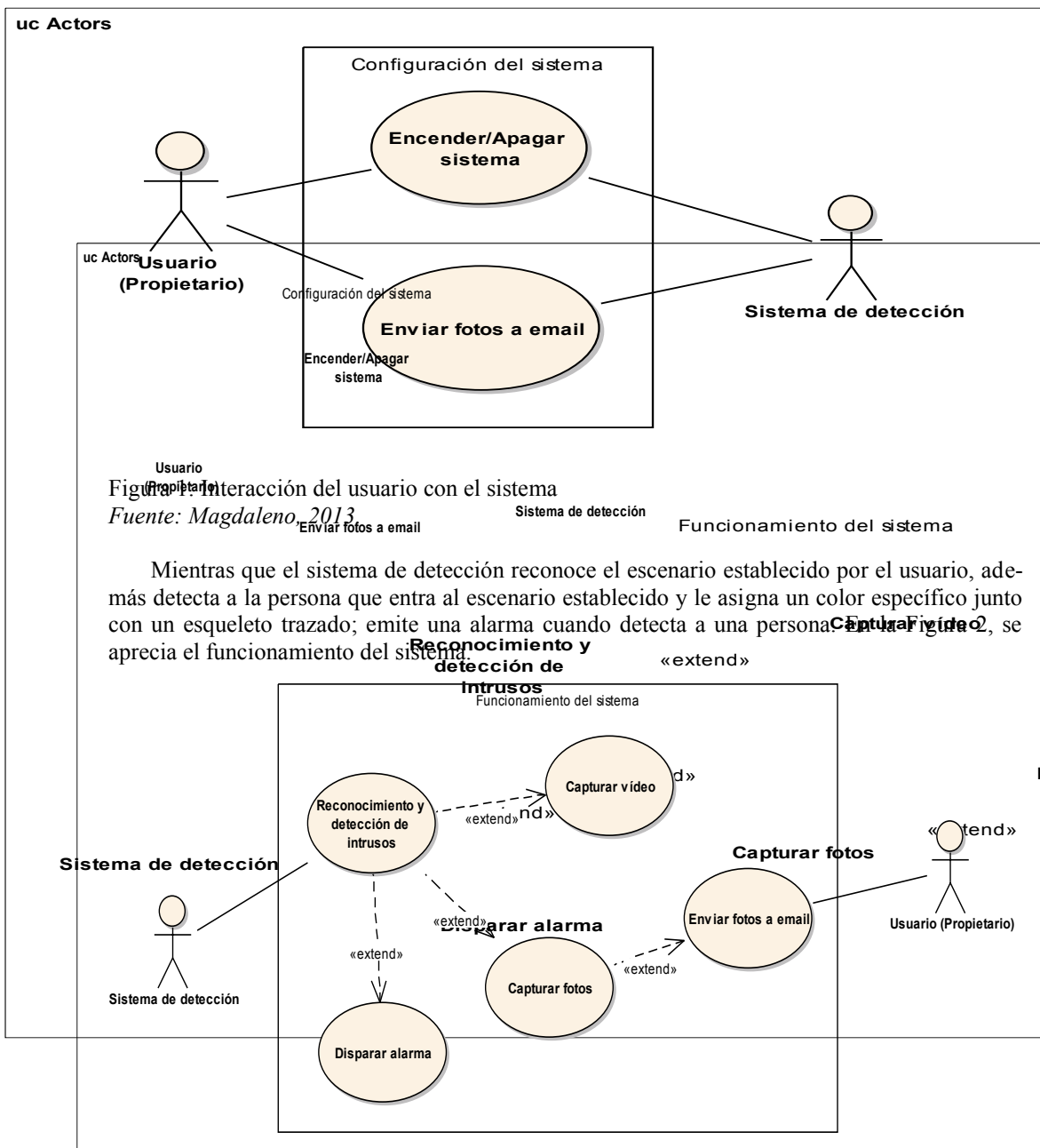


Figura 1: Interacción del usuario con el sistema

Fuente: Magdaleno, 2013.

Mientras que el sistema de detección reconoce el escenario establecido por el usuario, además detecta a la persona que entra al escenario establecido y le asigna un color específico junto con un esqueleto trazado; emite una alarma cuando detecta a una persona. **Reconocimiento y detección de intrusos** «extend»

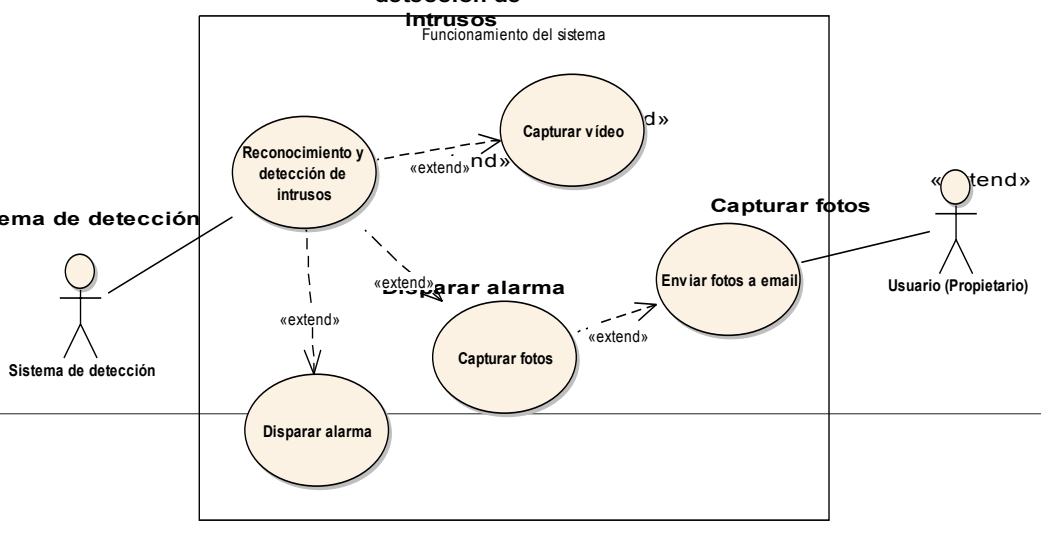


Figura 2: Características del sistema de vigilancia Kinect

Fuente: Magdaleno, 2013.

Al respecto, cabe mencionar, que la utilización e instalación del sistema operativo de Linux distribución Ubuntu 12.04 LTS (Precise Pangolin), permitió un mejor rendimiento en la computadora, reduciendo el costo de memoria RAM utilizada y una mayor velocidad de procesamiento; sin embargo, la compilación, integración e instalación de las librerías Libfreenect, NiTE y OpenNI fueron necesarias para tener un óptimo funcionamiento durante la fase de construcción.

En efecto, dichas librerías ayudan en la fase de construcción, debido a que las tres permiten

la comunicación del dispositivo Kinect al sistema operativo Ubuntu 12.04, tal es el caso de Libfreenect que permite acceder a la cámara, acelerómetro, motores y LEDs del Kinect por medio de USB, al mismo tiempo que NiTE nos suministra una API para comunicarnos con los componentes del Kinect al sistema operativo, finalizando con la ayuda de OpenNI, que es un SDK de código abierto empleado para desarrollar aplicaciones haciendo uso de sensores 3D, lo que permitirá la captura de movimiento en tiempo real empleando un analizador de escena que detecta y distingue las figuras en primer plano. (OpenNI, www.openni.org)

Por consiguiente, el proyecto se construye gracias a las librerías que se integró en Ubuntu 12.04, dentro las cuales OpenNI, desarrollado en Java, que permite la creación del código para la GUI (Interfaz de Usuario), a la cual se le aplican las pruebas del sistema en el que se ve envuelto la construcción del código de la alarma.

Por consiguiente, como seguimiento de la metodología RUP en la fase de transición, se enfoca a trasladar el sistema desde la comunidad de desarrollo hacia la comunidad del usuario, además de hacerlo funcional en un escenario establecido dentro de una casa-habitación real, cumpliendo con todas las funciones establecidas previamente.

En conjunto, la manera más concreta de explicar el funcionamiento del sistema de acuerdo a las fases de la metodología empleada, es mediante el siguiente diagrama de flujo.

Resultados y discusión

“La necesidad de contar con una casa segura mediante el uso de Kinect y software libre” combina las distintas funciones de las cámaras DVR, las cámaras IP y sensores de movimiento en el dispositivo Kinect, logrando el reconocimiento y detección de personas dentro de un escenario establecido, mediante un esqueleto lineal, una asignación de color única, una alarma sonora y captura de imágenes con envío al correo electrónico del usuario.

Hay que hacer notar, la característica principal del proyecto es la mejora de los sistemas de vigilancia actual, ya que da solución única a través de la detección de personas, esto se debe al sensor de movimiento que trae integrado el dispositivo Kinect, es decir, cuando un intruso ingresa en el escenario vigilado por el Kinect es detectado y adquiere un dibujo de esqueleto lineal y un color específico, la detección no ocurre en animales logrando una distinción de los mismos dentro del escenario; de esta manera, se provee de una alarma sonora que es disparada para alertar al usuario en el momento que un intruso es detectado, se realizan una serie de foto capturas de la detección; consecutivamente se almacena la información en el disco duro local de la computadora y se remiten al correo electrónico del usuario, previamente registrado en el sistema.

El sistema también demuestra una alta capacidad de monitoreo en tiempo real con una calidad de imagen que se compara a las cámaras de seguridad convencionales, por su componente RGB (Red, Green, Blue) y su sensor de profundidad. El sistema convierte al dispositivo Kinect en una cámara de vigilancia inteligente y multifuncional, al mismo tiempo, con la ayuda del software libre proporciona librerías dedicadas para la manipulación del dispositivo Kinect, logrando superar a las cámaras convencionales.

La integración del Kinect con el sistema operativo libre y las librerías OpenNI, Libfreenect y NiTE empleadas, da como resultado una simulación en tiempo real donde se pone a prueba las fases consideradas en el desarrollo del proyecto.

Dentro de los archivos de desarrollo del sistema de vigilancia existen dos secciones que logran que el proyecto sea completamente funcional, la primera comprende la sección de la ejecución de la alarma en un formato de sonido *wav* al momento de que una persona sea detectada, esto se lleva a cabo mediante la librería JMF (Java Media Framework).

```
File f = new File("alarma.wav");  
final Player p = Manager.createRealizedPlayer(f.toURI().toURL());  
p.start();
```

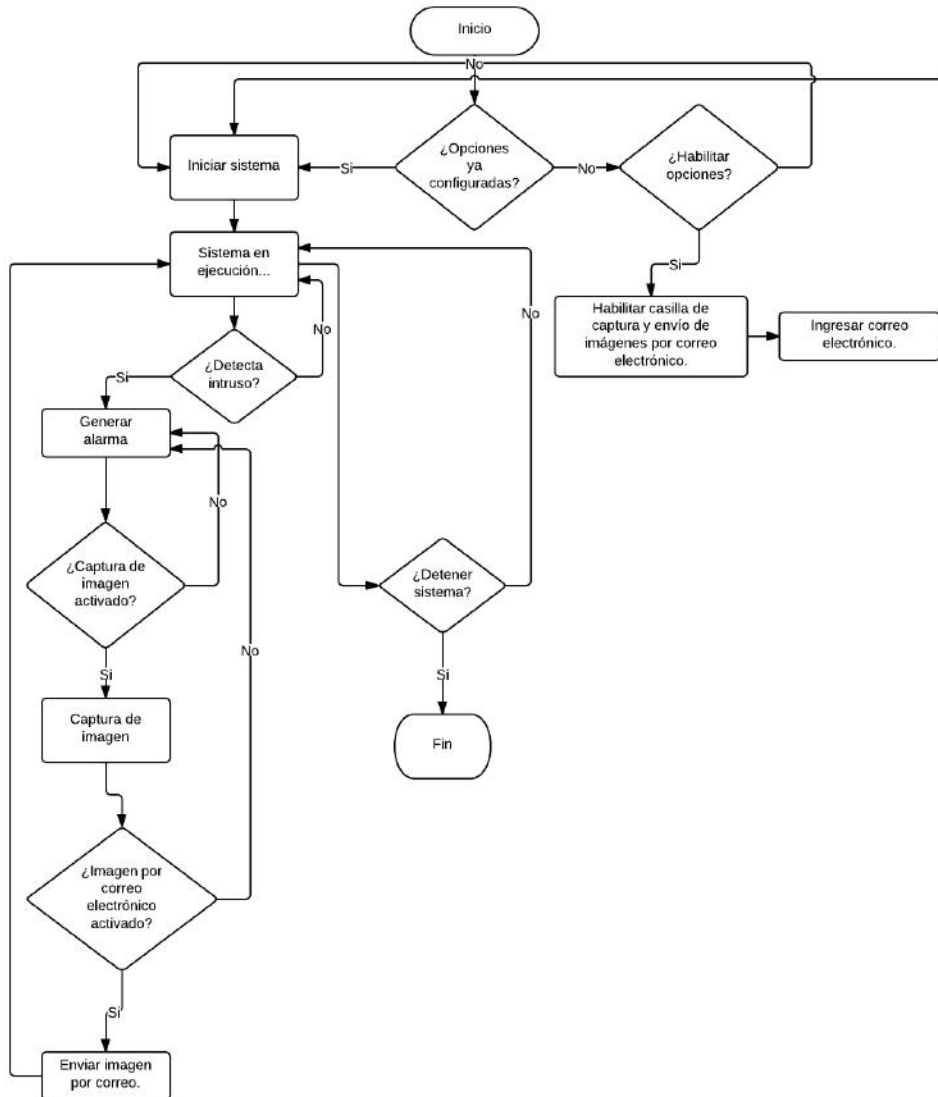


Figura 3: Diagrama de flujo

Fuente: Magdaleno, 2013.

En segundo, al momento de que la alarma esté en ejecución, el sistema de vigilancia toma capturas de pantalla de la persona detectada, posteriormente, cada imagen capturada es enviada al correo electrónico registrado del usuario mediante la librería JavaMail.

```

BodyPart adjunto = new MimeBodyPart();
adjunto.setDataHandler(new DataHandler(new FileDataSource("captura.png")));
adjunto.setFileName("captura.png");

```

En efecto, el proyecto fue probado dentro de ciertos parámetros los cuales comprende una casa-habitación con medidas de 6.90 metros de ancho, 2.40 metros de alto y 3.90 metros de largo; el Kinect fue colocado en un lugar visible abarcando un rango de 5 metros a partir de su posición dentro un escenario principal para la prevención de allanamiento. Se observa el plano

2D del escenario donde fueron efectuadas las pruebas (Figura 3).



Figura 4: Escenario de pruebas del sistema de vigilancia Kinect

Fuente: Puentes, 2013.

Al integrar el dispositivo Kinect se pueden efectuar una simulación detectando a un individuo cuando éste irrumpe dentro la casa-habitación valiéndose del reconocimiento, asignación de color en la persona para diferenciarla trazando un esqueleto lineal.

Se realiza el establecimiento del escenario y el Kinect se posiciona en un lugar estratégico para obtener una mejor visualización del área (Figura 4).



Figura 5: Escaneo de usuarios efectuando el sistema de vigilancia Kinect

Fuente: Sánchez, 2013.

Por otra parte, se visualiza como el sistema detecta, asigna un color y traza un esqueleto lineal del intruso que está hurtando la casa-habitación (Figura 5).



Figura 6: Detección de personas por medio de un esqueleto lineal y un código de color
 Fuente: Vázquez, 2013.

Se efectúa la detección de dos personas dentro del rango asignándole un color diferente a cada individuo (Figura 6).

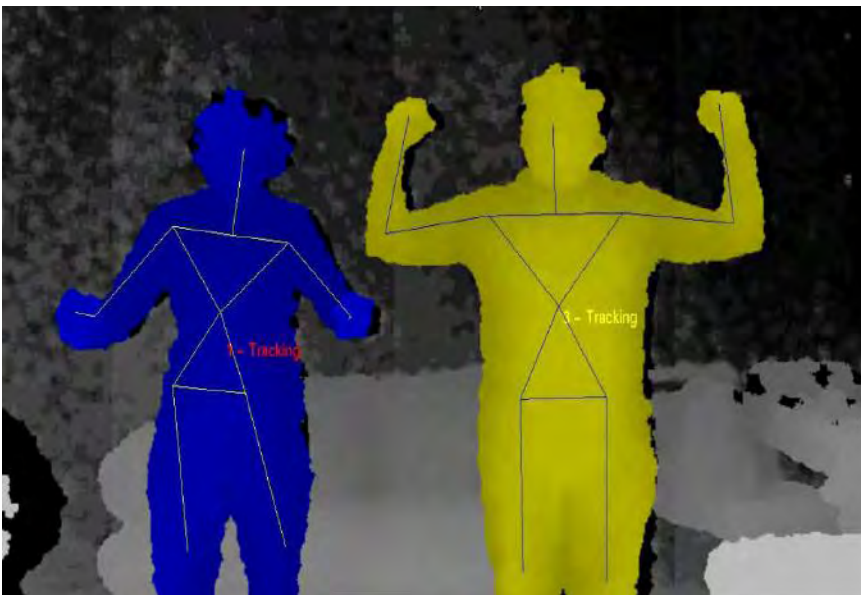


Figura 7: Detección de múltiples usuarios
 Fuente: Vázquez, 2013.

En cambio, si llegase a haber mascotas, el sistema no detectará al animal debido que solo visualiza a personas por medio de articulaciones (Figura 7). En el escenario se muestra la silueta

de una mascota, y deja claro como el sistema la descarta completamente como un ataque potencial (Figura 8).

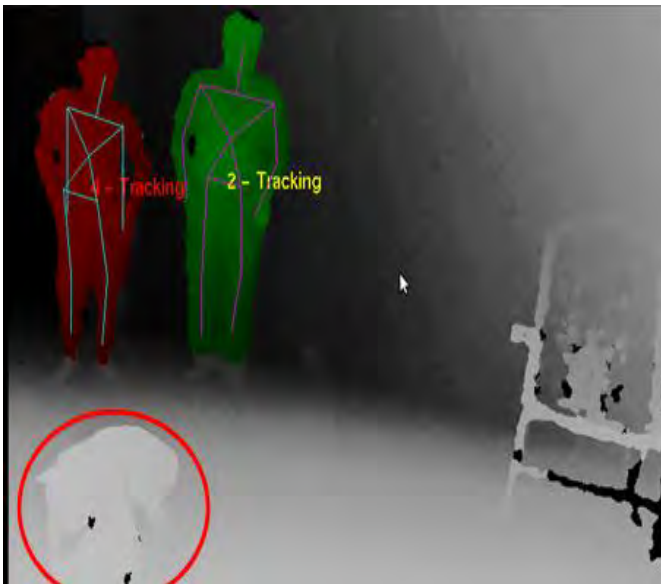


Figura 8: Comportamiento del sistema de vigilancia Kinect ante personas y animales
Fuente: Leyva, 2013.

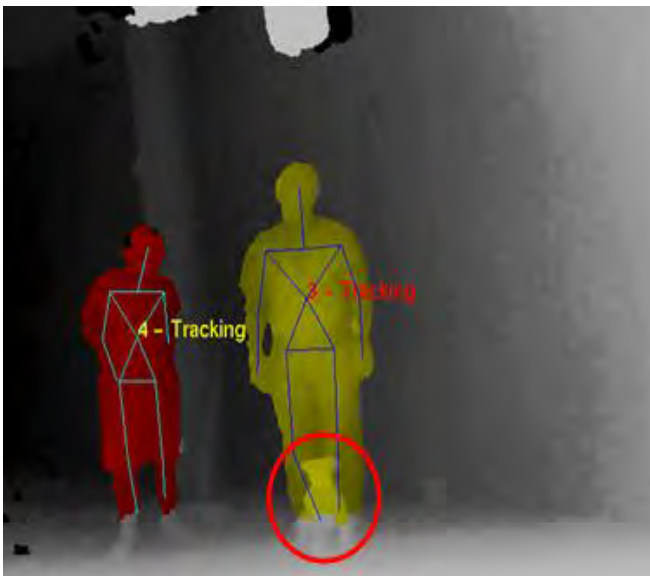


Figura 9: Comportamiento del sistema de vigilancia Kinect ante personas y animales
Fuente: Leyva, 2013.

Una vez analizado las cámaras más comunes para el uso de seguridad dentro de una vivienda o negocio, se puede concluir que el empleo del dispositivo Kinect para un sistema de seguridad es un hogar es muy óptimo, dado las diversas ventajas que este dispositivo

suministra. Además, demuestra una capacidad de monitoreo en tiempo real que se compara con las cámaras de seguridad convencionales por los componentes que tiene integrado el Kinect.

Discusión

Una vez analizado las diversas cámaras más comunes para el uso de la seguridad dentro un patrimonio, se puede deducir que el empleo del dispositivo Kinect para un sistema de seguridad en una vivienda o negocio es muy eficiente, dado las diversas ventajas que este proporciona, tales como precio accesible, fácil instalación, sin necesidad de mantenimiento a diferencias de las cámaras IP y DVR, que a pesar de estar entre las más populares del mercado, Kinect presenta una buena mejora para esta rama.

Además, demuestra una capacidad de monitoreo en tiempo real que se compara con las cámaras de seguridad convencionales por los componente que integran al Kinect, aunque las cámaras de vigilancia no son multifuncionales, Kinect otorga la posibilidad de ser multifuncional con la ayuda del software libre y las librerías que se pueden adaptar al sistema operativo libre utilizado con funcionalidades que dan un plus al dispositivo Kinect logrando manipular las imágenes y video en tiempo real.

El sistema de detección con Kinect detecta a una persona dentro un escenario establecido por el usuario mediante un esqueleto lineal y asignándole un color diferente; una vez identificado al intruso, el sistema emite una alarma sonora para advertir al dueño de la propiedad de un posible allanamiento.

Kinect y tecnologías de software libre presentan amplias posibilidades para aplicarse en el área de la seguridad dentro de los hogares o negocios; por otra parte, para futuras aplicaciones, Kinect puede implementarse en diferentes áreas en nuevos proyectos de investigación para dar soluciones en la vida real.

REFERENCIAS

- Github 2013. *Openkinect/libfreenect*. Recuperado de <http://github.com/OpenKinect/libfreenect> Consultado el 22 enero de 2014.
- Guzman Garcia & Hernandez Herrera. (2013). *Sistema de monitoreo de Fallas en Camaras IP*. Recuperado de <http://tesis.ipn.mx/dspace/bitstream/123456789/11690/1/> Consultado el 22 de enero de 2014.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). *Encuesta Nacional de Seguridad Publica*. 2014. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/percepcionsp.pdf> Consultado el 22 de enero de 2014.
- OpenNI 2013. *Nite 2.2.0.10 | OpenNI*. Recuperado de <http://www.opnenni.org/files/nite> Consultado el 22 de enero de 2014.
- Sommerville, I. (2005). *Ingenieria del Software*. 7º Edición. Madrid, España: Editorial Pearson Educación, p. 677.
- Soporte de Xbox 2014. *Componente de Sensor de Kinect*. Recuperado de <http://support.xbox.com/es-MX/xbox-360/kinect/kinect-sensor-components> Consultado el 22 de enero de 2014.
- Ubuntu 2014. *Cumplir los requisitos minimos de hardware*. Recuperado de <http://help.ubuntu.com/Its/intallation-guide/amd64/minimun-hardware-reqts-html#idp3361200> Consultado el 22 de enero de 2014.
- WHAT IS OPPEN? 2013. Recuperado de <http://www.opnenni.org> . Consultado el 22 de enero de 2014.

SOBRE LOS AUTORES

Rubén Antonio Gallegos: Nació en Coatzacoalcos Veracruz, México. Candidato a Maestro en Tecnologías de la Información por la Universidad Interamericana para el Desarrollo, contando con una Licenciatura en Informática por el Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos. Actualmente docente del Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos impartiendo materias en área de Informática desde el 2006.

Norma Hildelisa Jiménez Alor: Nació en Coatzacoalcos Veracruz, México teniendo una Maestría en Ingeniería y Desarrollo de Software por el Posgrado de Puebla, contando al mismo tiempo con una Licenciatura en Informática por el Instituto Tecnológico de Tepic. Actualmente docente del Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos impartiendo materias en el área de Informática desde 2002 y docente del Instituto Tecnológico de Minatitlán impartiendo materias en el área de Ingeniería en Sistemas Computacionales desde 2000 .

José Antonio Leyva Morando: Nació en Coatzacoalcos Veracruz, México siendo estudiante del Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos. Actualmente cursando el 7mo. Semestre de la Ingeniería Informática.

Cómo las redes sociales están cambiando la comunicación hotelera

Susana Wichels, Universidade de Coimbra, Portugal

Resumen: Las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC), en especial las redes sociales, como TripAdvisor, Facebook o Twitter están revolucionando los flujos, procesos, y herramientas de la comunicación turística. Las TIC influyen en los comportamientos del consumidor y obligan a nuevas prácticas en comunicación ya que las estrategias y herramientas tradicionales se tornan cada vez menos efectivas. Son varios los estudios que han sido publicados en los últimos años sobre el impacto de las redes sociales en el turismo desde la perspectiva de la recepción y por lo tanto, hemos querido aportar un estudio desde la perspectiva de la producción. Abordamos los rasgos y singularidades del impacto de las plataformas 2.0 en comunicación turística y presentamos como estudio de caso la estrategia de comunicación del Hotel Long Beach, Sun Resorts, en Islas Mauricuis.

Palabras clave: comunicación turística, redes sociales, turismo 2.0, comunicación hotelera

Abstract: The new information and communication technologies (ICT), in particular Social Media like TripAdvisor, Facebook or Twitter are changing flows, processes and tools in Tourism Communication. Considering that traditional communication tools and strategies are becoming less and less effective, ICT are encouraging new communication practices and influencing consumer behaviour. Several studies from the perspective of the reception have been published in recent years on the impact of Social Media in Tourism, therefore we thought to develop a study from the perspective of production. We approach the features and peculiarities of the impact of 2.0 platforms in Tourism Communication and we present as a case study the communication strategy of Long Beach Hotel, Sun Resorts in Mauritius Islands.

Keywords: Tourism Communication, Social Media, Tourism 2.0, Hospitality Communication

Introducción

En la contemporaneidad hay un cambio en el proceso por el cual el turista se informa, es influenciado y toma la decisión de reserva de su próximo destino de ocio. Son múltiples las fuentes de información disponibles y el turista se implica de forma proactiva en el proceso de búsqueda, selección, decisión, reserva y recomendación del destino, medios de transporte, alojamiento y resto de actividades y experiencias de ocio.

La influencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el sector turístico y en especial en la promoción, distribución y comercialización de los productos y servicios hoteleros es ampliamente conocida. Garín-Muñoz y Pérez Amaral (2011) llegan a afirmar que el turismo fue un sector pionero en la adopción de las TIC y su desarrollo ha traído a la vez oportunidades y desafíos. Algunas actividades empresariales en turismo han encontrado oportunidades de negocio, por ejemplo, las empresas que se han especializado en la comparativa y venta *online* de billetes de avión, como *Rumbo* o *Expedia*, mientras otras organizaciones han tenido que reinventarse y adaptarse a los nuevos retos. Estudios realizados por variados autores (Lumsdon, 1997; Cho y Fesenmayer, 2001; Buhalis, 2003; Seabra, 2003; Buhalis y Law, 2008; Xiang y Gretzel, 2010; Alves, 2010; Hays *et al*, 2012; Albacete-Saéz y Herrera-Fernández, 2012; Burgess y Kerr, 2012; UNWTO, 2013; Wichels, 2013) demuestran que el hábito de compra de los consumidores de la industria turística está en proceso de cambio.

Las empresas turísticas procuran adaptarse al cambio en los canales de distribución motivado pela creciente influencia de la *Internet* sobre la búsqueda, planificación y reserva de productos turísticos y responder con nuevas estrategias de comunicación. La industria de viajes y turismo ha estado a la vanguardia del desarrollo de aplicaciones de comercio electrónico (*e-commerce*) y se



adaptó tan eficazmente a esta nueva realidad, que hoy la gran mayoría de los turistas europeos y americanos investigan, planifican y compran sus viajes *online*. El cambio en la forma de reservar y comprar los viajes *online* es acompañado por una evolución en las estrategias de comunicación y marketing. Los métodos tradicionales basados únicamente en los medios *offline* pertenecen al pasado y el efecto de persuasión de la publicidad y del *publicity* en medios de comunicación tradicionales es cada vez menos efectivo como demuestran los informes anuales de las principales consultoras a nivel mundial (Forrester Research, 2009; Nielsen, 2012; McKinsey, 2012; Edelman, 2013;). Se verifica el aumento de la influencia de la comunicación interpersonal en la toma de decisión de los consumidores turísticos a través de las redes sociales (Tocquer y Zins, 1999; Borja *et al.*, 2002; Borja y Gomis, 2009) y las aplicaciones Web 2.0 basadas en comentarios y valoraciones de usuarios a escala mundial por ejemplo el *TripAdvisor* o *Trivago*. Estamos quizás, presenciando el desarrollo de un nuevo modelo poliédrico de comunicación, basado en la mezcla de fuentes *online* y *offline*, donde se verifica que los canales con mayor persuasión son los comentarios realizados *online* por líderes de opinión de pequeños grupos, la comunicación “boca-oreja” que migró del mundo real para el virtual a través de redes sociales como *Facebook*, *blogs* y aplicaciones tipo *TripAdvisor*. Aún que con menor grado de influencia, co-existen otros canales, como las recomendaciones *offline* de amigos o familiares, los medios de comunicación de masa tradicionales, prensa especializada, televisión, radio y los medios corporativos: páginas *web*, newsletters, entre otros (Borja *et al.*, 2002; Seabra, 2003; O’Connor, 2011; Stankov, 2010).

Surge por lo tanto la necesidad de adaptar las estrategias tradicionales de comunicación y *marketing mix* a los nuevos modelos de comunicación *online* y *offline*, y ajustar los sistemas de gestión y promoción, elevando la comunicación a una de las áreas estratégicas con mayor importancia en las empresas turísticas. Son varios los autores e informes (Stankov, 2010; Xiang y Gretzel, 2010; UNWTO, 2013; Nielsen, 2012; McKinsey, 2012; Edelman, 2013) que alertan para la necesidad de los destinos y empresas turísticas contaren con estrategias definidas de comunicación *online*, afin de no perder oportunidades de negocio y cuotas de mercado.

Además, el creciente volumen de datos disponible *online*, “*la big data*”, debe ser encarado como un recurso para conocer mejor al huésped y ayudar a definir estrategias más efectivas de marketing, fidelización y atención al cliente.

Dimitrius Buhalis, propone la noción de “*e-Turismo*” para enmarcar el impacto y las transformaciones inducidas por las nuevas tecnologías en la industria turística. “*E-Turismo*” engloba la digitalización de todos los procesos en la cadena de valor en turismo, industrias de viajes, hostelería y de restauración permitiendo a las organizaciones maximizar su eficiencia e efectividad (Buhalis, 2003: xxiv). La tecnología revolucionó no sólo los procesos de negocio y las relaciones estratégicas entre las organizaciones turísticas con sus *multistakeholders*, como además transformó las reglas del juego en comunicación y marketing.

Marco teórico

Los hoteles, las organizaciones de gestión de destinos (OGD) y demás empresas turísticas, públicas o privadas, utilizan varios procesos y herramientas para comunicarse, formal e informalmente, con sus *multistakeholders*. El concepto de la comunicación turística no se reduce a la promoción de un hotel o destino, sino que engloba también los procesos de motivación de un turista, los intercambios culturales y ritos entre visitante y anfitrión, y las narrativas turísticas a través de las cuales se construyen las identidades de las gentes, lugares y marcas. Además, la comunicación turística se presenta como un medio promotor de ideas y de ideales de protección del patrimonio histórico, cultural y del medio ambiente y está incluso presente en las historias y fragmentos del viaje contados por el turista en el regreso a su lugar de destino y en las valoraciones que escribe en la Internet pos-consumo.

Según la definición de Wichels (2013) la comunicación en turismo es compleja, omnipresente, bidireccional, simétrica y absolutamente necesaria para crear, mantener o corregir la imagen de un destino o marca, fidelizar turistas, despertar interés, influenciar el proceso de selección y mantener vivos los recuerdos de las experiencias vividas para provocar la recomendación y la repetición.

Al viajar el turista toma contacto con una cultura distinta a la suya, despierta para otras realidades, otros mundos. Al narrar sus andaduras y experiencias a un amigo o un miembro de la familia, cuando escribe un diario de viaje, cuando anota en un mapa sus caminos, sus vivencias o aún, cuando escribe valoraciones y comentarios en Internet sobre el lugar, el hotel o el museo que visitó, está produciendo narrativas sobre lo que conoció y vivió. En este caso la narrativa condensa, organiza, gestiona, amplía la experiencia del mundo real y hace tangible lo intangible. El turista encuentra en la narrativa una forma ancestral de inmortalizar la experiencia del viaje. La necesidad de capturar cada momento de espacio de ocio con la cámara, se extiende con las nuevas tecnologías a la escrita de *blogs* de viaje para compartir experiencias y donde se mezclan las expectativas, los fragmentos y los recuerdos del viaje. La “sociedad en red” (Castells, 2006) permitió el surgimiento de los *blogs*, plataformas de comunicación donde el individuo encuentra una hoja en blanco, sin barreras geográficas, físicas o temporales, permanentemente en línea, interactiva, donde hay un eco y posibilidad de recibir respuestas. Los *blogs* de viajes son un escenario cibernético donde el turista puede verter sus experiencias del mundo real. Igualmente importantes son las nuevas plataformas de comunicación 2.0 turísticas ofrecidas por las nuevas tecnologías de la información, como *TripAdvisor*, que funcionan como un panel de consumidores, espacio abierto donde los turistas escriben comentarios y valoran espacios, lugares, actividades o experiencias en hoteles, restaurantes, museos, parques temáticos, entre otros. Las redes sociales como *Facebook* o *Twitter* funcionan también como soporte para la difusión y el intercambio de las narrativas turísticas. Es el escenario digital donde los individuos cuelgan y narran sus vidas. Uno de los temas preferidos son los relatos de viajes, fotografías sobre el “Yo en la playa”, o la narración breve de experiencias y acciones realizadas en viaje. *Selfie*, palabra para la foto de uno mismo que se cuelga en las redes sociales, ha sido elegida como “palabra del año 2013” por los diccionarios Oxford de lengua inglesa, tras extenderse significativamente su uso, siendo las más frecuentes, las fotos en lugares de ocio. En este contexto, proponemos perspectivar el *Facebook* como soporte de las narrativas del *Self*. No es un enfoque nuevo pues Hauerwas y Burrell (1977: 27) ya en la década del 70, han subrayado la necesidad del hombre usar la narrativa para dar coherencia a su vida. El individuo va creando conscientemente o no, pequeñas narraciones sobre su existencia, que proporcionan conocimiento de su naturaleza y condición. El proceso narrativo utilizado por el usuario de *Facebook*, permite presentarse a sí mismo como el personaje principal y en diversos escenarios, narrar lo que hizo, hace, o lo que hará y cómo se siente, un proceso narrativo activo de “ordenamiento de la realidad” (Hauerwas y Burrell, 1977: 30). Las narrativas que circulan en las redes sociales sirven al individuo para definir el sentido de sus experiencias, seleccionar, clasificar y ordenar las secuencias de los acontecimientos reales y son un canal de influencia social, trasmediada (Manovich, 2001) de la comunicación interpersonal para las redes sociales, uno de los procesos de comunicación más persuasivos. De acuerdo con Vermeulen y Seegers (2009) las TIC han permitido el surgimiento de comunidades virtuales de turistas que comparten informaciones, narran experiencias y recomiendan en base a estas experiencias, influyendo en las expectativas y el comportamiento de otros.

Las narrativas turísticas en red también están presentes en las herramientas discursivas de las administraciones públicas, las organizaciones gestoras de destinos (OGD), grupos hoteleros, museos, parques temáticos, etc., en suma, en las estrategias discursivas de todos esos actores turísticos que buscan comunicar algo acerca de un destino, producto o servicio turístico a través de las TIC. Estas narrativas turísticas no sólo construyen significados, también comunican objetivos políticos o sociales y ejercen una influencia sobre las poblaciones locales, turistas o incluso otros actores turísticos, como *tour*-operadores, etc. A través de las campañas de promoción turística *online* las administraciones crean y propagan mitos y leyendas sobre los lugares, pero también refuerzan símbolos, recuperan tradiciones del pasado, reinventan y construyen nuevos significados, contribuyen tanto para la imagen como la identidad de un lugar, un pueblo o una nación. Las narrativas turísticas también influyen en la forma como las poblaciones locales ven su propia cultura y pueden ayudar al fortalecimiento de las identidades. En suma, la comunicación turística es un proceso de construcción y disputa de sentidos en el ámbito de las relaciones turísticas (Baldissera, 2010).

El desarrollo de la tecnología proporcionó no sólo un nuevo espacio de comunicación, de sociabilidad, de organización y de transacción, pero además un nuevo mercado de información y del conocimiento (Pierre Lévy, 2000). El ciberespacio creó una alternativa real a los medios de comunicación de masas: los nuevos media y las redes sociales. Según Castells (2006), vivimos una revolución en comunicación solamente comparable a la invención del alfabeto, donde las TIC relacionan el mundo en redes globales y crean diversas comunidades virtuales. Castells señala la integración de varios modos de comunicación en una red interactiva: “la formación de un hipertexto y de una metalenguaje que, por primera vez en la historia, integra en el mismo sistema las modalidades escrita, oral y audiovisual en la comunicación humana” (Castells, 2006: 414).

La Internet y las TIC han revolucionado el modelo lineal de comunicación y el tradicional binomio emisor-receptor, convirtiéndolo en un proceso multidireccional mediante el cual los consumidores y las empresas son indistintamente, y a la vez, emisores y receptores de mensajes. El proceso de la comunicación puede empezar en cualquier punto de la cadena y por ello las empresas ya no pueden considerar al consumidor como un elemento con reducida capacidad de respuesta, sino como una oportunidad, como un elemento creador de contenidos y mensajes. Según esta nueva perspectiva comunicacional, la empresa debe encarar el turista como su prescriptor, capaz de valorizar y recomendar sus productos y servicios y de influenciar en la decisión de compra de otros. La Internet surge como el medio idóneo para la proliferación de este modelo permitiendo la relación de los consumidores en red, el flujo circular de la información en oposición a la forma lineal propuesta en el modelo de comunicación de masas tradicional (Hoffman & Novak, 1996). Solomon *et al* (2012) proponen un modelo de comunicación interactivo, no lineal y con múltiples significados y que nos parece adecuado para representar la realidad actual.

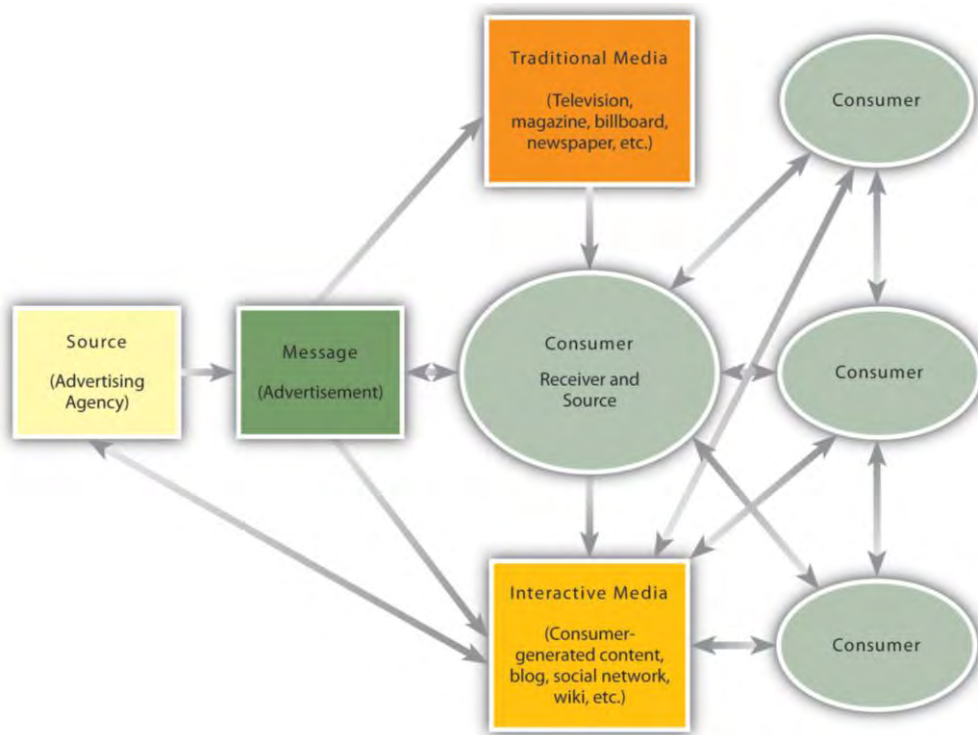


Figura 1: Modelo de comunicación “Interactive, Nonlinear, Multivocal Communications Model”

Fuente: Solomon *et al.*, 2012.

El comportamiento del consumidor en turismo puede ser representado en el modelo de las tres fases (Borja *et al.*, 2002; Kotler, 2006): fase Pre compra, fase de la compra y fase de la Post compra. En las diferentes fases es posible influenciar el comportamiento del consumidor si los mensajes y canales estimulan las expectativas del individuo. Por ejemplo, la fase de Pre compra incluye las etapas de reconocimiento de la necesidad, búsqueda de información y evaluación de alternativas. El turista potencial pide información sobre las diferentes marcas, destinos o empresas y observa el comportamiento de los líderes o expertos de su grupo de aspiración. Recibe también influencia normativa, funcional o utilitaria sobre las experiencias que los miembros de su grupo han tenido sobre determinado producto turístico, influencia basada en la expresión de valores del grupo de pertenencia o de referencia. La actitud del consumidor puede ser modificada por la influencia de un grupo —familia, grupo de influencia, o referencia— o por la comunicación con otra persona, la comunicación interpersonal (Borja *et al.* 2002). La influencia de la comunicación interpersonal tiene una gran relevancia en la decisión de compra de un producto turístico y concretamente la información “boca-oreja” tiene un elevado nivel de persuasión “*ya que un consumidor satisfecho es el mejor prescriptor*”. Además es una información digna de confianza ya que no hay objetivos comerciales de por medio.

Una de las características de la comunicación interpersonal es la influencia de los líderes. Existen por lo menos dos tipos de líderes de opinión (Borja *et al.*, 2002: 121), el líder absoluto y el líder del pequeño grupo. El líder absoluto es alguien reconocido como tal a varios niveles, sea por su personalidad, sus conocimientos o su capacidad de atracción (Schiffman y Gaccione, 1974). En esta categoría están los líderes mundiales a nivel político, económico, científico, artístico, entre otros, que influyen las decisiones de millares de seguidores. Existe también el líder del pequeño grupo, reconocido como líder en el seno de su grupo de amigos y conocidos que aprecian sus opiniones sobre determinados asuntos, es experto en determinada área, alguien de confianza. Si la influencia de los grandes líderes es importante para la creación de la imagen de un hotel o destino turístico, para Borja *et al.* (2002: 121), es todavía más importante la influencia de los pequeños líderes de grupos de consumidores. Estos influyen por contacto directo a sus familiares, amigos y conocidos, mientras los grandes líderes llegan al gran público a través de los medios de comunicación y están sujetos a manipulación, ruidos y problemas de descodificación del mensaje. Si con la ayuda de los medios de comunicación masivos los líderes eran las personas famosas, intelectuales, políticos o deportistas (Weinmann, 1994), ahora, con el ciberespacio, *blogs* y redes sociales como *TripAdvisor*, es interesante observar como personas “normales” son capaces de influenciar a otras con sus comentarios y valoraciones.

El estudio sobre líderes de opinión en diferentes esferas realizados por Gabriel Weinmann en “*The Influentials*” concluye que estos asumen una gran influencia en las decisiones de los consumidores “As the studies indicated, word-of-mouth communication can be a significant source of information as well as influence” (Weinmann, 1994: 116). Los aspectos negativos de la opinión personal son los que más influyen, especialmente a nivel de los pequeños grupos. La opinión negativa puede influenciar largamente la actitud negativa que un consumidor puede tener en relación a un producto. Asimismo, para evitar un *buzz* negativo en redes sociales es fundamental monitorizar las quejas y reclamaciones, además de prevenirlas apostando en una cuidada calidad del servicio turístico de cara a lograr porcentajes elevados de satisfacción del cliente.

La influencia de la comunicación interpersonal fue ampliamente estudiada en “*Communication Research*” y según Mauro Wolf la influencia resultante de las relaciones interpersonales puede estar (o parecer) menos vinculada a finalidades específicas de persuasión, y es esta característica de la influencia personal que la sitúa con ventaja en relación a la eficacia de los *mass media*, limitando sus efectos (Wolf, 1999: 22).

Los internautas tienen mayor protagonismo gracias a los mecanismos de participación directa ofrecida por las plataformas 2.0. El usuario pasa de consumidor, a ejercer la doble función de consumidor y productor, el “*prosumer*” (Toffler y Toffler, 2006). El turista interactúa, crea sus propios contenidos y sus comentarios cobran fuerza y poder en la cadena de producción y distribución. En una era de viajeros tecnológicos, la opinión pública gana nueva dimensión y hay un incentivo claro

a la interactividad, la participación, la hipertextualidad, sin estructuras jerárquicas, sin *gatekeepers* tradicionales. El espacio de la Internet como una *ágora* democrática para el debate (Habermas, 1989), que induzo un cambio en la forma como pensamos, nos comunicamos y prestamos atención al mundo que nos rodea. La cantidad de información disponible es ahora mucho mayor, lo que supone nuevos desafíos de gestión, captación y retención como sugiere Nicholas Carr (2011) en “*The Shallows*”.

Según Xiang y Gretzel (2010) la Internet ayuda a los consumidores a transformarse en expertos en determinado asunto o producto en muy poco tiempo, proceso que anteriormente costaba tiempo, dinero y paciencia. Además de poder recopilar información, el consumidor puede también consultar la opinión e interactuar con otros consumidores, conocidos o desconocidos, y compartir sus experiencias y valoraciones. Las nuevas tecnologías han facilitado la interacción entre consumidores y organizaciones, disminuyendo el grado de intermediación, facilitando el acceso a un mayor número de proveedores. El individuo se transforma en su propio agente de viajes, comparando los diferentes destinos y empresas turísticas, lo que pone de manifiesto la importancia que los actores turísticos apuesten por una presencia virtual activa y estrategias de comunicación pensadas especialmente para el *online*.

Los *blogs*, foros de opinión, *Facebook*, y *Twitter*, entre otros, permiten una comunicación directa e instantánea, sin barreras geográficas, horarias, sin intermediarios, *gatekeepers* o filtros. Los *blogs* de viajeros se presentan como medios de información transparentes y multifuncionales, que agrupan opiniones y visiones que hasta ahora no tenían voz en la prensa tradicional (Pons, 2007; Alves, 2010; O’Connor, 2011; Shih, 2011).

Pero hay también riesgos, cuando las valoraciones y comentarios son negativos. Esta información está teóricamente al alcance de todos, y por ello es fundamental adoptar un plan estratégico de comunicación *online*. El exceso o la avalancha de información a todos los niveles, la *big data*, y la información negativa pueden conducir a una crisis comunicacional, que debe ser evitada. Y ya son varios los pensadores contemporáneos que alertan para el exceso de información en la esfera pública, desde Jürgen Habermas, Umberto Eco, José Saramago o Manuel Castells.

Por todo lo expuesto, la influencia de las redes sociales implica un cambio significativo en los departamentos de marketing y comunicación en la mayoría de las organizaciones turísticas. Los planos de comunicación de las cadenas hoteleras y destinos turísticos apuestan cada vez más en campañas *online*, en detrimento de los canales tradicionales. Según un estudio realizado por Wichels (2013) entre Febrero y Abril de 2013 a 50 hoteles portugueses y españoles, 95% de los grupos hoteleros monitorizan lo que se comenta sobre ellos en las redes, vigilan la información que comparten sus clientes y están desarrollando nuevos modelos de relación para fidelizar huéspedes y aumentar sus ventas. Sin embargo y todavía de acuerdo con el mismo estudio, es aún reducido el número de hoteles capaces de medir en resultados concretos y tangibles las iniciativas realizadas *online*. La mayoría de las empresas cuenta actualmente con informes básicos y con escaso nivel de detalle facilitado por proveedores externos (ej. *Google*, *TripAdvisor*) o agencias que gestionan sus redes sociales. Los grandes grupos hoteleros con presupuestos de marketing y comunicación más elevados, sí cuentan con *software* específico para monitorizar las diferentes redes sociales, realizar informes periódicos para medir el “sentimiento” de los públicos en relación a la marca y agrupan los comentarios positivos y negativos, de forma a realizar un análisis de contenido. Dependiendo del *software* contratado, estas herramientas permiten no sólo acompañar lo que está sucediendo en las redes sociales, e identificar fisuras en la reputación de la organización, como además contestar a quejas y valoraciones menos positiva. La gestión de la reputación *online* se procesa desde una sola plataforma que después migra las respuestas para las diferentes redes sociales. Las empresas con presupuesto de marketing y comunicación más modesto y que no pueden acceder a este tipo de *software*, encargan la monitorización de las redes sociales al responsable de comunicación, o eventualmente incorporan a un *community manager*. Esta categoría laboral, es relativamente reciente y empezó a solicitarse hace poco más que 5 a 7 años. Es el responsable de monitorizar lo que se dice y se escribe diariamente en la *web* sobre la organización, responde a críticas, comentarios y sugerencias; pasa el *feedback* a las áreas operativas permitiendo adecuar los criterios de calidad de servicio a las exigencias de los clientes. Además gestiona las plataformas de

comunicación de la empresa: *site* y *blog* corporativo, página de *Facebook* y *Twitter*, ejecuta campañas *online*, actualiza *blogs* y páginas de información con contenido altamente personalizado.

Estudio de caso

Con el objetivo de testar las reflexiones presentadas en este artículo y observar como las redes sociales están cambiando la estrategia de comunicación de una empresa turística, hemos realizado un estudio de caso en el hotel *Long Beach*, 5 estrellas, del grupo *Sun Resort Hotels*, en Mauricio. Conscientes que se pueden utilizar por lo menos tres perspectivas de análisis para estudiar el impacto de las redes sociales en turismo (Albacete-Saéz y Herrera-Fernández, 2012), la intra-empresarial, la inter-empresarial y la basada en la interacción empresa-cliente, hemos decidido por la intra-empresarial, porque queríamos ver desde la perspectiva organizacional cómo se gestiona el impacto de las redes sociales y como estas han modificado las estrategias de comunicación turística.

Cierto es que en los últimos años se han publicado diversos estudios sobre el impacto de las redes sociales en turismo, casi siempre desde la perspectiva de la recepción, retratando como los turistas perciben y se relacionan en el contexto turístico a través de las redes sociales. Hemos buscado estudiar el fenómeno desde la perspectiva del actor turístico proveedor de servicios y productos, en este caso concreto un hotel, y como las TIC han cambiado sus estrategias comunicativas. Usamos la metodología etnográfica para observar como el departamento de comunicación y marketing adaptó sus actividades e estrategias a la revolución *online*. La observación en campo fue realizada durante la primera semana de Mayo de 2013 y contamos con el apoyo de Daren Moodely, director de marketing y comunicación de *Long Beach Resort*.



Figura 2: El Hotel *Long Beach Resort* en Mauricio. Daren Moodely, director de marketing y comunicación y su departamento de comunicación donde gestionan las redes sociales.

Fuente: *Elaboración propia en Estudio de Campo desarrollado en Mayo 2013.*

Resultados

El grupo *Sun Resort Hotels* cuenta con una compleja red corporativa de marketing y comunicación en varios países emisores de turistas potenciales, por ejemplo, Francia, Australia y Corea, entre otros. Además existe en cada *resort* un equipo local de marketing y comunicación, y han incorporado en los últimos dos años, personas responsables por gestionar diariamente las redes sociales.

En el contexto de la comunicación organizacional, estrategia (que proviene del Griego y puede significar *stratos*, ejército o *agein*, conductor o guía) significa la planificación de los pasos y acciones a implementar en un momento dado, es decir, es el conjunto de directrices y acciones sistemáticamente planeadas y enmarcadas en una matriz temporal con el fin de lograr ciertas metas u objetivos. Según Pål B. Horsle (2005: 19) la estrategia de comunicación de una organización se materializa en los instrumentos y resultados clave en áreas prioritarias y contribuye para lograr los efectos deseados sobre los *multistakeholders*.

Long Beach Resort tiene una estrategia de comunicación *online* adecuada a las diferentes características de sus principales mercados emisores: Europa —en especial Francia y Alemania; los Emiratos Árabes Unidos, Corea y Australia. En cada uno de estos mercados cuentan con acuerdos con agencias de comunicación y relaciones públicas en régimen de *outsourcing*. Su estrategia de comunicación engloba un conjunto de acciones promocionales *online* y *offline* según el mercado, como inserciones en prensa especializada, acciones promocionales en las redacciones de medios de comunicación y agencias de viajes, asistencia a ferias internacionales de turismo, campañas con *tour*-operadores, entre otras. Incluye además acciones de relaciones públicas con líderes y celebridades que tienen influencia en el segmento de público objetivo. Una vez identificados y elegidos los líderes de opinión con las agencias de relaciones públicas, se coordina una visita a la propiedad y se planea una campaña de promoción *online* en las diferentes redes sociales y de *agenda-setting* junto de los medios de comunicación especializados. Según hemos podido verificar en el *clipping* de *Long Beach Resort* habían ya traído varias personalidades, desde golfistas famosos, actores de cine, VIP con reconocimiento internacional, modelos, *chefs* con estrellas *Michelin*, entre otros. Después de monitorizar el *Facebook* y el *Twitter* de *Long Beach Resort* hemos comprobado que existe una correspondencia entre las visitas de los líderes de opinión y un aumento de *posts*, comentarios positivos y *likes* en estas páginas corporativas. Las visitas de los grandes líderes de opinión también influyen positivamente en la cobertura de los medios de comunicación. En el *clipping* de medios especializados hemos podido comprobar el aumento de noticias en medios impresos y en *online* sobre las visitas de las celebridades en el *resort*.

Cuestionados sobre si han podido establecer una correlación directa entre el aumento del *Buzz* en redes sociales o medios de comunicación y un aumento efectivo del número de reservas, nos contestan negativamente y confiesan una cierta incertidumbre en la gestión de las campañas: “No es fácil medir el impacto de las campañas. Claro que tenemos el ROI para los medios masivos y unos índices similares para campañas *online*, pero realmente no hemos logrado correlacionar las campañas de influencia con los números de las reservas. Creemos que traen impacto positivo no sólo cuando hay reservas, pero también cuando la imagen de la empresa sale fortalecida”, Daren Moodely, en entrevista durante nuestra investigación de campo, Mayo, 2013, Mauricius.

Como hemos abordado en la parte teórica, las redes sociales han traído muchas oportunidades para las empresas turísticas. Con la desintermediación, ahora es posible un contacto directo con los clientes, ya que los usuarios tienden a realizar una reserva directa. Las redes sociales permiten un canal directo de comunicación, ampliando el contacto y la relación entre la organización y sus clientes, ya sean potenciales o repetidores. Por ello muchas compañías hoteleras han ajustado sus estrategias en marketing y comunicación *online*. En el *Long Beach Resort* las herramientas más utilizadas para establecer y mantener el contacto con los clientes son las webs corporativas con sistema de reservas *online*, la *Newsletter* corporativa, las páginas de *Facebook* del grupo *Sun Resort* y del Hotel, y el canal de *Youtube*:

- <https://www.facebook.com/sunresortshotels>

- <https://www.facebook.com/longbeachmauritius>
- <http://www.youtube.com/user/SunResortsMauritius>

La página de *TripAdvisor*, campañas y acciones promocionales en *Facebook* o *Twitter*, en las páginas de los *tour*-operadores *online* y en *blogs* deportivos o de viajes. Las inserciones en medios de comunicación de masa tradicionales como periódicos, revistas, televisión y radio son muy reducidas y la estrategia de comunicación de *Long Beach Resort* privilegia las versiones digitales de dichos medios o campañas a través de las redes sociales genéricas o especializadas en viajes como *TripAdvisor*, *Booking*, *Expedia*, *Facebook*, *Twitter*, *Google +*, *Trivago*, *Instagram* o *Pinterest* etc. y *blogs* de viajes, moda, golf y entretenimiento. Las visitas de prensa y de agencias de viaje de familiarización al resort incluyen también *bloggers*, que son elegidos según su nivel de influencia por las empresas de relaciones públicas en los mercados emisores.

Hasta la fecha el hotel no cuenta con un *software* específico para recoger los diferentes comentarios publicados por los clientes en las redes sociales. Tiene si, tanto en el departamento de comunicación corporativo del grupo, como en el *resort*, personas que se encargan de monitorizar las redes sociales. Diariamente realizan un informe para analizar los comentarios de los clientes que llegan por canales *online* y *offline*. El canal tradicional, el *offline*, es el cuestionario de satisfacción que los turistas rellenan en el último día en el hotel o comentarios colectados en la recepción del *resort*. El canal *online* engloba los comentarios recibidos a través de las diferentes redes sociales, como comentarios en *Facebook*, quejas y sugerencias en *TripAdvisor*, entre otros. Este informe es analizado en las diferentes reuniones operativas de forma a identificar los problemas, desafíos y oportunidades. El análisis de los comentarios permite hacer las correcciones necesarias y adaptar el servicio y el producto de *Long Beach Resort* a los deseos y expectativas del cliente. Tienen por principio contestar a todos los comentarios negativos, especialmente aquellos que consideran como oportunidades de mejora, de forma a influenciar positivamente en la comunidad virtual de turistas que también leen las quejas sobre el hotel y las respuestas corporativas. Consideran que dejar una queja sin respuesta, puede tener consecuencias negativas. Sin embargo, la responsabilidad de contestar a las quejas no es asumida por los *community managers*, sino que esta tarea es realizada por el Director General, ya que tiene claro las limitaciones operativas y los objetivos estratégicos comerciales y de comunicación corporativa.

El departamento de comunicación tiene constante preocupación en producir narrativas turísticas para publicar en las redes sociales, cuyo objetivo es motivar clientes potenciales, distinguirse de la competencia al presentar contenidos apelativos, potenciar el deseo de repetir a los clientes que ya han visitado el *resort*, fomentar los comentarios positivos y las recomendaciones. Las narrativas turísticas son materializadas en diversos contenidos audiovisuales (pequeños vídeos, fotografías, descripciones de servicios o paquetes temáticos), reportajes sobre los servicios del *resort* (spa, gastronomía, golf, deportes náuticos u otras), noticias sobre visitas de líderes de opinión, noticias relacionadas con responsabilidad social, noticias corporativas y concursos o competiciones *online*. La frecuencia de publicaciones suele ser en media tres veces por semana en *Facebook* y cinco veces en *Twitter*. La página de *Facebook* contiene funciones que consideramos muy importantes para estimular la interactividad con clientes potenciales o que ya hayan visitado el *resort*: la posibilidad de reserva *online*, un vínculo de acceso directo a los comentarios y valoraciones escritas por clientes en *TripAdvisor*, un acceso directo a la subscripción de la *Newsletter* y una agenda de eventos. No se verifica gran interacción de *likes* o de comentarios en las publicaciones en la página de *Facebook* pero si reciben diariamente varios mensajes privados con peticiones de reserva y cuentan con cerca de 17.000 fans.

Las narrativas turísticas producidas por esta organización también contemplan la construcción de la identidad de la empresa, de su público interno y del lugar donde se ubican. Identificamos varios *posts* sobre los empleados que destacaban su profesionalidad o dedicación a la organización e narrativas sobre Mauritius, su cultura y tradiciones. Creemos que estas narrativas son importantes porque demuestran que la organización está interesada no solo en establecer vínculos con sus clientes externos, turistas y proveedores, pero igualmente con los *stakeholders* internos.

Hemos destacado de la larga lista de acciones y tareas que componen la estrategia de comunicación y marketing *online* de *Long Beach Resort*, las 14 más frecuentes, aquí ordenadas según orden de frecuencia realizada:



Figura 2: Actividades realizadas más frecuentemente por el departamento de comunicación del *Hotel Long Beach*

Fuente: *Elaboración propia, 2013.*

En conclusión

Una correcta gestión de la comunicación *online*, permite a las organizaciones hoteleras establecer y mantener una comunicación bidireccional y simétrica con sus clientes, recibir *feedback* continuo y promocionar sus servicios y productos. Además, la comunicación online permite transformar clientes insatisfechos en posibles clientes fidelizados. Sin las TIC posiblemente nunca más se tendría contacto con un cliente insatisfecho, ahora es posible una escucha activa de sus quejas y recomendaciones y la organización tiene la oportunidad de buscar soluciones. Una correcta gestión de la comunicación en redes sociales, contribuye para la construcción de la imagen de la organización y de su reputación. Permite que la organización esté en contacto con los clientes que ya tienen algún vínculo con el producto o marca y fortalecer ese vínculo. Ayuda a atraer a clientes potenciales y posibilita la mejora de aspectos operativos recomendados por los consumidores. La escucha activa en redes sociales permite, en teoría y a través del *feedback* continuo, modelar los productos y servicios al gusto del consumidor, identificar expectativas y conducir la organización hacia la excelencia. Por otro lado, si la empresa gestiona correctamente los datos disponibles *online* y analiza el contenido de los comentarios de los clientes, puede tomar decisiones estratégicas más acertadas, mejora la *performance* de los diferentes departamentos operativos, puesto que los informes con los comentarios permiten identificar diariamente los diferentes desafíos y oportunidades empresariales. Es lo que denominamos como la estrategia “Hotel Social” que incluye una gestión correcta de *Big Data*, la gestión de reputación *online*, la escucha activa en redes sociales y una adecuada estrategia de comunicación *online* y de marketing relacional.

Con el estudio en *Long Beach Resort* se ha constatado que las redes sociales influyen decisivamente en la comunicación hotelera y no sólo desde la perspectiva de la recepción, sino igualmente desde la producción. Desde la recepción, los clientes pueden con un par de clicks encontrar la página del hotel, la *Fan page* en *Facebook*, leer los comentarios de otros clientes en *TripAdvisor*, participar en concursos, aprovechar ofertas especiales, reservar los servicios *online* y

compartir sus experiencias a través de la emisión de narrativas turísticas, en formato comentarios en *TripAdvisor*, fotografías en *Pinterest* o *Instagram*, vídeos en *Youtube*, reportajes, *blogs*, opiniones en foros, *selfies* en *Facebook*, entre otras. Por otro lado, desde una perspectiva de producción, las redes sociales están cambiando la comunicación hotelera y exigen una mudanza en la forma como la organización se comunica con sus públicos. La información que circula en red es una fuente inagotable para el hotel, en especial la información compartida en las redes sociales donde los clientes expresan sus quejas, sugerencias y recomendaciones, comparten comentarios o contactan con peticiones o preguntas. Además es un flujo comunicativo voluntario y esta información es más cercana a la realidad porque tiene un carácter menos normativo que un cuestionario de satisfacción. Concluimos, destacando que el principal impacto de las redes sociales en comunicación hotelera es volver a colocar el cliente en el centro de la organización. La estrategia de comunicación y marketing *online* persigue ahora no sólo los objetivos del negocio, está además imbuida de una filosofía de gestión de relaciones con clientes. El foco en aspectos puramente transaccionales se ha desplazado, y el objetivo es construir una relación duradera y con más valor para los clientes.

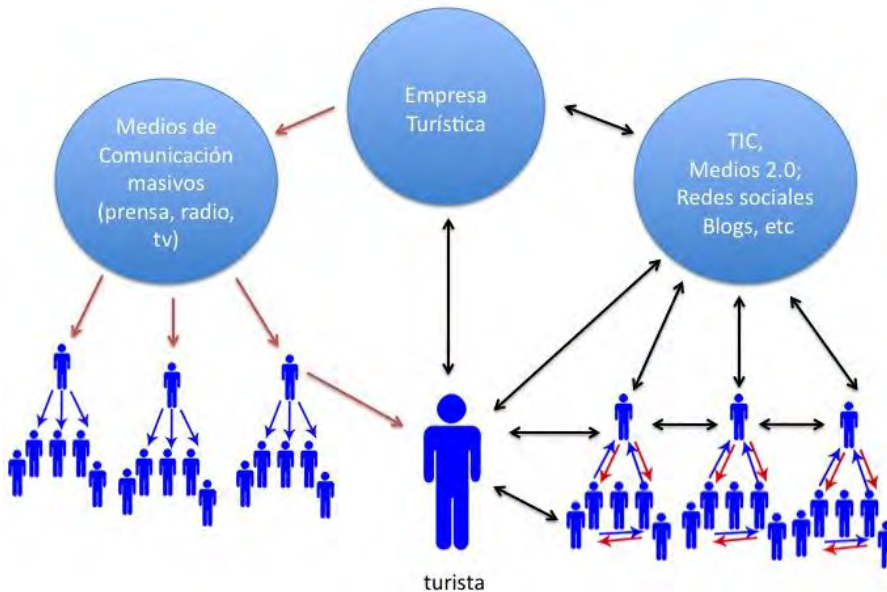


Figura 3: Modelo de Comunicación Poliédrica Turística

Fuente: *Elaboración propia, 2013.*

Las redes sociales han potenciado el surgimiento de comunidades virtuales de viajeros, es la trasmediación del modelo de comunicación interpersonal a la web 2.0. Se materializa en grupos de influencia y en las observaciones formuladas por amigos, familiares y conocidos en las redes sociales. Se observa además que la reputación *online* del hotel se convirtió en uno de los intangibles más importantes, con gran influencia en el momento de la reserva. Las aplicaciones que más influyen el e-turismo (Buhalis, 2003), además de las redes sociales como *Facebook* y *Twitter*, son las que relacionan comentarios y valoraciones como *TripAdvisor*, *Expedia*, *Rumbo*, *Booking* u otras. Son empresas surgidas en el entorno *web 2.0*, mediadoras de servicios y que obtienen la información necesaria para facilitar nuevos procesos de innovación a partir de la investigación en mercados específicos con paneles de consumidores. Son capaces de crear y mantener redes de clientes y sistemas de relación de *feedback* con los segmentos de mercado de su interés y potenciar la influencia de las evaluaciones y comentarios sobre destinos y proveedores de productos turísticos. La evolución de la comunicación turística pasa por concentrar esfuerzos en escuchar y conocer el cliente, integrar la información y datos que este comparte en las diversas interacciones *online* con la empresa, personalizar la relación y aumentar su experiencia y satisfacción en todas las fases del

proceso de compra en turismo: búsqueda de información, planificación, reserva, compra, consumo y pos-consumo.

Para ilustrar como las redes sociales están cambiando la comunicación turística proponemos un modelo de comunicación poliédrico, hipermedia, multicanal, multivocal, simétrico y multidireccional, donde el turista puede recibir mensajes y ser influenciado por diferentes canales: en sentido unidireccional por los medios de comunicación tradicionales como prensa especializada, prensa generalista, radio, televisión y los grandes líderes de opinión a través de los medios de comunicación; en sentido bidireccional, los nuevos media, que incluyen las redes sociales, los blogs, las plataformas 2.0 con contenido generado por usuarios y valoraciones aportados por un panel de consumidores. A través de las redes sociales recibe además influencia de líderes de los pequeños grupos, líderes de comunidades de viajeros, líderes de grupos de amigos o conocidos. También facilitado por las TIC surge el flujo bidireccional de comunicación directa con las empresas y organizaciones turísticas. Los medios de comunicación bidireccional de la empresa son potenciados por las nuevas tecnologías e incluyen desde *newsletters*, páginas *web* corporativas, páginas en las diferentes redes sociales, como una *fan-page* en *Facebook*, pasando por un canal de videos en *Youtube* o la página de fotos en *Instagram*. El turista recibe igualmente la influencia de sus grupos de referencia o de familiares, amigos o conocidos.

En suma consideramos que las redes sociales están operando un cambio significativo en comunicación turística, tanto desde la perspectiva de la recepción como de la producción.

REFERENCIAS

- Albacete-Sáez, C. A. y Herrera Fernández, M. (2012). *Las tecnologías de la información y comunicación en el sector turístico: una aproximación al uso de las redes sociales*. Madrid: Universitaria Ramón Areces.
- Alves, L. (2010). “Aplicações das Redes Sociais e das Mídias Locativas na Comunicação do Turismo” in C. Costa, *Revista Turismo & Desenvolvimento* 14, pp. 853-860. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Baldissera, R. (2010) “Comunicação turística: a comunicação das Secretarias Municipais de Turismo da Rota Romântica, Vale do Sinos e Vale do Paranhana”. *Revista Online Comunicação e Cultura* 9(17).
- Borja S., L. y Gomis, J. M. (2009). *El nuevo paradigma de la intermediación turística*. Madrid: Ediciones Piramide.
- Borja, L.; Andreu, J.C.; Bosch, R.C. (2002). *El Consumidor Turístico*. Madrid: Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing Editorial.
- Buhalis, D. (2003). *E-Tourism: Information technology for strategic tourism Management*. Harlow: Financial Times - Prentice Hall – Pearson Education.
- Buhalis, D. y Law, R. (2008). “Progress in Information Technology and Tourism Management: 20 years on and 10 years after the Internet. The state of eTourism Research”. *Tourism Management* 29(4). pp 609 - 623.
- Burguess, L. y Kerr, G. (2012). “Australian Traveller’s Use of the Internet: Understanding Australian Online Planning and Booking Behaviour”. Presentado en el 8th Annual International Conference on Tourism, Atenas, 11-14 June 2012.
- Carr, N. (2011) *The Shallows: How the Internet is changing the way we think, read and remember*. New York: W.W. Norton.
- Castells, M. (2006). *A Sociedade em rede*. Vol.I. Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Cho, Y., y Fesenmaier, D. R. (2001). “A new paradigm for tourism and electronic commerce: Experience marketing using the virtual tour”, *Tourism Management* 29, pp. 351–370.
- Edelman, Edelman Trust Report (2013). Retrieved from: <http://www.edelman.com/insights/intellectual-property/trust-2013/> [última consulta: enero 2014]
- Forrester, Research (2009). Defining Earned Owned and Paid Media, retrieved from: http://blogs.forrester.com/interactive_marketing/2009/12/defining-earned-owned-and-paid-media.html [última consulta: enero 2014]
- Garín-Muñoz, T. Pérez-Amaral, T. (2011). “Internet usage for travel and tourism: the case of Spain”. *Tourism Economics* 17 (5), pp.1071-1085.
- Habermas, J. (1993). *Técnica e Ciência como Ideologia*. Lisboa: Edições 70.
- Hauerwas, S. y Burrell, D. (1977). “From system to story: An alternative pattern for rationality in ethics” in Hauerwas, S. [ed.] *Truthfulness and tragedy*. Notre Dame: University of Notre Dame Press, pp. 15-39.
- Hays, S., Page, S.J., y Buhalis, D. (2012). “Social Media as a destination marketing tool: its use by national tourism organizations”. *Current issues in Tourism*, pp. 1-29.
- Hoffman, D. L y Novak, T.P. (1996). “Marketing in Hypermedia Computer-Mediated Environments: Conceptual Foundations” in *Journal of Marketing* 40 (July), pp. 50–68.
- Horsle, P.B. (2005) “Strategical Communication as a method”. *Comunicação e Sociedade* 8 (2005) Braga: Campo das Letras, Universidade do Minho.
- Kotler, P. y Keller, K. L. (2006). *Dirección de Marketing* [12ª ed.] México: Pearson Educación.
- Levy, P. (2000) *Cibercultura*. Portugal: Piaget.
- Lumsdon, L. (1997). *Tourism Marketing*. Oxford: International Thomson Business Press.
- Manovich, L. (2001). *The Language of New Media*. London: MIT Press.
- McKinsey, G.I. (2012). *The social economy: Unlocking value and productivity through social Technologies*. New York: McKinsey & Company.

- Nielsen (2012) *Global Trust in Advertising and Brand Messages* retrieved from: <http://www.nielsen.com/us/en/reports/2012/global-trust-in-advertising-and-brand-messages.html> [última consulta: enero 2014]
- O'Connor, P. (2011). "An Analysis of the use of Facebook by International Hotel Chains". Presentado en el International Council Hotel, Restaurant and Institutional Education – CHRIE Conference, Denver: USA.
- Pons, J. (2007). *Introducción a Travel 2.0 y últimas tendencias en la innovación hotelera*. Palma de Mallorca: Instituto Tecnológico Hotelero.
- Saramago, J. (2004). "O Excesso de Informação e a Ignorância" in *La Jornada*, 2010 [periódico]
- Schiffman, L.G y Gaccione, V. (1974) "Opinion leaders in Institutional Markets". *Journal of Marketing* nº 38, pp.49-53.
- Seabra, C. (2003). "Os Comportamentos de Procura de Informação Turística" Tese de Mestrado, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, ISCTE.
- Shih, C. (2011). *The Facebook Era: Tapping Online Social Networks to Build Better Products, Reach New Audiences, and Sell More Stuff* [2nd. Ed.] Prentice Hall.
- Solomon, M. R.; Duke, L. C.; y Nizan, A. (2012). *Consumers and the Communications Process: SS+K Gets to Know Its Consumers in Advertising Campaigns: Start to Finish* (v. 1.0), Online Edition: Flat World Knowledge.
- Stankov, U. (2010). "The extent of use of Basic Facebook user-generated content by the national tourism organizations in Europe". *European Journal of Tourism Research* 3(2), pp. 105 - 113.
- Tocquer, G. y Zins, M. (1999). *Marketing do Turismo*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Toffler, A. y Toffler, H. (2006). *Revolutionary Wealth*. New York: Random House.
- UNWTO: United Nations World Tourism Organization (2013) *Annual Report 2012*. Madrid.
- UN: Development (2013). *Final Report 2012*. Rio de Janeiro: UNWTO <http://www.uncsd2012.org/content/documents/814UNCSD%20REPORT%20final%20revs.pdf>
- Vermeulen, I. E. y Seegers, D. (2009) "Tried and Tested: the impact of online hotel reviews on consumer consideration". *Tourism Management* 30 (1), pp. 123-127.
- Weinmann, G. (1994). *The Influentials: People Who Influence People*. Albany: State University of New York Press.
- Wichels, S. (2013a). "El TripAdvisor y el comportamiento de planificación y reservas de los portugueses". *La Sociedad ruido / Entre el dato y el grito / Cuadernos Artesanos de Comunicación* nº 53, La Laguna, Tenerife, España [Comunicación]
- (2013b). "Nuevos desafíos en Relaciones Públicas 2.0: La creciente influencia de las plataformas de online review en Turismo/ New Challenges in Public Relations 2.0: The growing influence of online review platforms in Tourism". *Revista Internacional de Relaciones Públicas* Vol. IV(7), pp. 197-216.
- Wolf, M. (1999). *Teorias da Comunicação* [5ª Ed.] Lisboa: Editorial Presença.
- Xiang, Z. y Gretzel, U. (2010). "Role of Social Media in online travel information search" in *Tourism Management* 31 (2), pp. 179 - 188.

SOBRE LA AUTORA

Susana Wichels: doctoranda en Ciencias de la Comunicación y Mestre en Comunicación y Periodismo por la Facultad de Letras de la Universidad de Coimbra (Portugal). Tiene una postgraduación en Gestión de Empresas Turísticas por la Universidad de La Laguna, Tenerife, España. Desarrolla una carrera profesional en el área de la comunicación empresarial y marketing. Ha ejercido funciones como responsable de comunicación en el sector turístico (Ritz Carlton Internacional, Abama Hotel Resort), retail de lujo (Grupo Ideal Joyeros y Centro Comercial Plaza del Duque) y desde 2008 que trabaja con el sector asegurador y financiero (Teneriffa Versicherungs Team - Zurich Insurance).

Aplicación de la narrativa transmedia en la enseñanza universitaria en España: Aprendizaje colaborativo, multiplataforma y multiformato

Miguel Ángel Ossorio Vega, Universidad Complutense de Madrid, España

Resumen: Partiendo de la utilidad que ha demostrado la narrativa transmedia para la producción y distribución de mensajes enfocados al entretenimiento y el ámbito cultural, y teniendo en cuenta su posible aplicación al ámbito informativo y periodístico, este trabajo analiza la posibilidad de utilizar las normas y comportamientos del entorno transmedia en el ámbito de la enseñanza universitaria. Actualmente existen plataformas de aprendizaje colaborativo, entornos digitales que complementan las clases presenciales en la universidad y herramientas para la realización de cursos, entre otras posibilidades. No hay barreras físicas, lingüísticas o temporales, y tampoco es necesario pertenecer a una universidad para poder hacer un curso. Todo ello se consigue gracias a la conjunción de plataformas y formatos multimedia que permiten el desarrollo de temarios y lecciones. Se ha analizado el caso español: cómo las principales universidades, tanto públicas como privadas, amplían las clases presenciales con contenidos en Internet, y cómo abren esas mismas plataformas digitales a terceros, sean o no alumnos, para ofrecer cursos y seminarios de forma gratuita o de pago, en un entorno colaborativo que requiere la implicación de alumnos y profesores en la tarea de enseñar y aprender, muchas veces intercambiando los papeles.

Palabras clave: transmedia, narrativa, universidad, educación.

Abstract: Transmedia Storytelling has demonstrated being useful in production and broadcasting of entertainment and cultural messages, but it is also useful in journalism. So, this article want to analyse the possibility of using the rules of transmedia storytelling in the educational world, specially in universities. Nowadays there are some platforms of collaborative learning, that are used as a complement of the traditional lectures. By platforms and multimedia formats, people can study or enroll to courses, and is not needed to make part of a university, because there is not any geographical or temporal limit. In this article, it is analysed the Spanish case: how the universities, either public or private ones, are enlarging their lectures with contents on the Net, and how these universities are also opening their platforms to other people in order to offer free courses, everything in a collaborative landscape in which the roles of the teacher and the student are sometimes interchangeable.

Keywords: Transmedia, Storytelling, University, Education

Introducción

El concepto de transmedia se ha utilizado para definir el proceso de transmisión de productos de ficción y entretenimiento a través de distintas plataformas utilizando una variedad de formatos. Al tratarse de un concepto aplicable a otras áreas de la comunicación, muchos investigadores han buscado la forma de aplicarlo al periodismo, incidiendo en la posibilidad real de hacerlo y en las ventajas que supondría. Pero transmedia, al requerir la implicación del receptor de esos mensajes, no puede considerarse un proceso de comunicación unidireccional, sino que su ámbito es bastante más amplio y complejo, y se explica en este trabajo.

Tratando de analizar otra posibilidad para este concepto surge una pregunta: si la narrativa transmedia se aplica en productos de ficción y en productos informativos, ¿es posible su aplicación en el ámbito de la enseñanza? Si se considera que la enseñanza se basa en la transmisión de conocimientos a través de varias vías, como la explicación oral del profesor en el aula, el libro de texto, los apuntes y esquemas que se intercambian los estudiantes de distintos años, así como la información adicional que se encuentra en Internet (en distintos formatos), dichas prácticas de difusión de un mensaje a través de distintas plataformas o formatos podrían corresponderse con las características de los productos transmedia. Si se analizan las nuevas tecnologías aplicadas a la educación universitaria, el caso concreto que estudia este trabajo, se observa que actualmente existen plataformas de aprendizaje colaborativo, entornos digitales que complementan las clases presenciales en la universidad y



herramientas para la realización de cursos, entre otras posibilidades, donde las barreras físicas, lingüísticas o temporales parecen superadas, y donde tampoco es necesario pertenecer a una universidad concreta para poder participar un curso. Todo ello se consigue gracias a la conjunción de plataformas y formatos multimedia que permiten el desarrollo de temarios y lecciones. No obstante, es importante delimitar correctamente dos campos: una cosa son los recursos que proporciona un profesor a sus alumnos a través de varias plataformas y otra muy distinta un curso específicamente creado para su impartición en la Red.

El trabajo seguirá una estructura secuencial: se parte de la explicación teórica de qué es narrativa transmedia, en qué consiste, cómo funciona y para qué sirve. Una vez sentadas las bases, se tratará de llegar al análisis de algunos productos educativos existentes en la actualidad que, en principio, podrían parecer transmedia en base a sus características y comportamiento. El análisis tratará de relacionar los recursos observados en esos productos educativos con lo que anteriormente se haya visto en productos de ficción e información, lo cual deberá dar como conclusión la posibilidad o no de aplicar la narrativa transmedia en el ámbito educativo universitario, en este caso, o si lo que se observa no es más que la utilización de diversos recursos, pero sin una clara intención de crear un producto transmedia, donde la planificación previa de la estrategia de comunicación es una característica esencial.

Para obtener conclusiones que permitan pensar en un uso actual de la narrativa transmedia en el ámbito universitario español, así como la posibilidad de aplicarlo o seguir aplicándolo en el futuro, se han analizado plataformas de aprendizaje online y se ha contactado con profesores de universidad que combinan la enseñanza tradicional en las aulas con la enseñanza a través de formatos de difusión online. Su testimonio es esencial a la hora de determinar si están enseñando a sus alumnos utilizando la narrativa transmedia o si, por el contrario, simplemente utilizan las nuevas tecnologías en su quehacer profesional, pero sin una planificación voluntaria para convertirlo en transmedia.

Objeto de estudio

Narrativa Transmedia: qué es, cómo funciona y para qué sirve

La narrativa transmedia se define como:

Aquella forma de producir contenidos que construye un relato global a través de relatos independientes en diferentes formatos, y cuya convergencia aporta una historia única que se complementa con las historias y características de cada una de las partes que forman el todo. En ella, el público deja de ser un ente pasivo y pasa a interactuar combinando los distintos medios que tiene a su alcance para crear a su manera el discurso y obtener la información que reclama, así como para intercambiar con otros usuarios o consumidores datos, consejos y experiencias basadas en la historia central y en las historias parciales.¹

Es un sistema de transmisión de contenidos e información que utiliza los distintos recursos existentes en la actualidad (formatos, plataformas, herramientas, aplicaciones...) para enriquecer los mensajes, involucrar al receptor y potenciar los efectos propios de la comunicación entre dos o más partes.

La narrativa transmedia es una técnica de elaboración de mensajes, una estrategia de comunicación multiplataforma y multiformato que involucra necesariamente una diversidad de elementos para confeccionar los mensajes que se quieren transmitir. Como explica Carlos Alberto Scolari (2009), “la narrativa transmedia no es solo la adaptación de un medio a otro”, sino que disecciona el mensaje en pequeños mensajes independientes, cada uno de los cuales será distribuido después con un formato concreto y en una serie de plataformas concretas con la intención de que sea el receptor quien esta-

¹ Definición dada por el Autor en “Posibilidades de la Narrativa Transmedia aplicada al Periodismo”, comunicación presentada en el III Congreso Internacional Comunicación 3.0, organizado por la Universidad de Salamanca (España) en el mes de octubre de 2012. Se puede consultar el texto completo en el Libro de Actas de dicho Congreso, disponible en: <<http://comunicacion3punto0.files.wordpress.com/2013/06/comunicacion3punto0libroactas2012.pdf>> (Consultado el 26 de septiembre de 2013).

blezca qué mensajes consumirá para comprender la idea transmitida. Se pretende que cada formato y cada plataforma (cada mensaje independiente) aporte mayor información sobre la idea global, de manera que aquellos usuarios que decidan recurrir a más de un formato y a más de una plataforma (más de un mensaje) obtengan mayor cantidad de información que aquellos otros que sólo desean participar con una, en un modelo piramidal en el que el usuario que se involucre más y consuma más mensajes obtendrá más información y más detalles que aquellos que se involucren menos. No deben existir lagunas en la información transmitida: cada mensaje independiente debe aportar la suficiente cantidad de información sobre la idea global como para que aquellos que sólo decidieran consumir uno de ellos quedasen enterados de la esencia que se pretende transmitir, aunque con menor profundidad que los receptores más involucrados. De lo contrario no se puede hablar de un sistema transmedia en sí, puesto que esta técnica busca aumentar la información partiendo de una base con unos datos básicos y mínimos que todo formato y plataforma debe proporcionar y respetar.

Los principales elementos que configuran la narrativa transmedia son:

- Existencia de un mensaje o historia global (conocido como “mundo” en el caso de los productos de ficción).
- Existencia y convergencia de relatos independientes que versan sobre esa misma historia global, y de la que muestran pequeñas parcelas básicas, pero diferentes.
- Utilización de diversas plataformas mediáticas, dispositivos y lenguajes para distribuir en cada uno de ellos uno de los relatos independientes, y los cuales convergen entre sí para articular la historia o mensaje global.
- Actitud activa del público, que analiza y selecciona las plataformas que utilizará para obtener las parcelas de la historia global que le harán conocer el mensaje que se transmite. Dicha actitud también se traduce en una retroalimentación a esos mensajes y una relación con otros usuarios que están consumiendo esa información.
- Emisor que recopila datos del público para configurar productos en base a sus necesidades, deseos e inquietudes y facilitar la transmisión de mensajes bajo la óptica de ofrecer lo que el público demanda.²

La Narrativa Transmedia en ficción e información

Las primeras anotaciones teóricas sobre narrativa transmedia parten del profesor e investigador estadounidense Henry Jenkins, quien analiza cómo una serie de productos de ficción de los últimos años recurren al uso de diversas plataformas para distribuir el mensaje, la historia. Estudia casos como “Star Wars” o “Matrix”, productos de ficción concebidos originalmente como películas que traspasan la gran pantalla para convertirse en libros, cómics o videojuegos que complementan las historias narradas en las propias películas. Junto a él, autores como Carlos Alberto Scolari o profesionales como Robert Pratten han analizado estas técnicas de difusión de mensajes en entornos que coordinan formatos y plataformas, como el periodismo y la publicidad, respectivamente.

En este sentido, para Jenkins la narrativa transmedia consiste en “*extender la historia en nuevos espacios*”.³ O, de un modo más complejo, “Transmedia storytelling represents a process where integral elements of a fiction get dispersed systematically across multiple delivery channels for the purpose of creating a unified and coordinated entertainment experience. Ideally, each medium makes its own unique contribution to the unfolding of the story”⁴.

La narrativa transmedia podría aplicarse, en tanto que teoría y usos sobre comunicación, al ámbito de la información, la publicidad o, como analiza este trabajo, a la educación. Para ello sólo sería necesario aplicar las principales técnicas de desarrollo transmedia a cualesquiera procesos comunicativos, siendo el contenido de éstos lo menos importante. Se podría decir que la narrativa transmedia

² *Ibid.* Cita 1.

³ Henry Jenkins en entrevista personal con el autor (Madrid, mayo de 2012). Aquí se cita de la fuente referenciada en la Cita 1.

⁴ “La narrativa transmedia representa un proceso donde los elementos integrantes de una ficción son dispersados sistemáticamente a través de múltiples canales de entrega con el objetivo de crear una experiencia de entretenimiento unificada y coordinada. Cada medio hace una contribución única al desarrollo de la historia.” (Traducción del autor).

trasciende al contenido, por cuanto lo esencial sería aplicar correctamente sus técnicas de configuración, distribución y gestión de mensajes. El contenido pasaría a un segundo plano, ya que mientras se trate de un mensaje que pueda ser diseccionado y repartido en varios paquetes de menor tamaño, el concepto transmedia será una realidad. Casi cualquier mensaje, por pequeño en contenido que sea, es candidato a ser diseccionado en mensajes de menor tamaño que, juntos, devuelvan al mensaje original.

Uso de las TIC en el mundo educativo

Dos han sido, al margen de consideraciones históricas, los formatos utilizados tradicionalmente para educar a nivel académico: la palabra y los textos. La palabra como difusión oral de conocimientos por parte del profesor, y el texto como difusión escrita de conocimientos a través de los libros. Combinando ambos elementos, los alumnos elaboraban y comprendían un mensaje global, basado en los conocimientos transmitidos: la lección o temario que debían aprender. De hecho, todos aquellos materiales complementarios que tradicionalmente se han utilizado para estudiar (enciclopedias, una explicación en casa por parte de algún adulto, los apuntes de un compañero de clase...) se basan casi exclusivamente en estos dos formatos. No obstante, hace casi tres décadas, con la llegada a los hogares del vídeo doméstico, muchos materiales complementarios se distribuían ya con este formato, lo que se unió al uso de soportes de grabación y reproducción de sonido (casetes, el posterior CD, etc.). Supuso una revolución, pero el verdadero cambio ha llegado con Internet, donde se ha multiplicado todo lo existente y se han creado nuevas realidades. Internet se ha convertido en un “gran autoservicio” (Montero Pascual, Ruiz Dávila y Díaz Tejero, 2010: 15) de información para los alumnos, y en muchos casos también para los docentes y los padres de esos alumnos, especialmente en las etapas escolares. Al contrario que en el caso tradicional, donde toda la información que se proporcionaba a los alumnos estaba verificada y controlada por los profesores, en el caso de la Red no sucede así:

En el centro educativo, en cualquier institución escolar, los alumnos aprenden aquello que el docente selecciona del libro según el orden que considera más oportuno, mientras que fuera de la institución escolar los estudiantes buscan en Internet aquello que desean aprender, leen lo que unos y otros dicen en foros de discusión, buscan tutoriales y eligen el capítulo o sección que más le interesa, sin la obligación de seguir un orden establecido. (Montero Pascual, Ruiz Dávila y Díaz Tejero, 2010:16).

Los expertos en pedagogía coinciden en la necesidad de despertar el espíritu crítico de los alumnos (especialmente en la etapa escolar, momento en el que comenzarán a utilizar las nuevas tecnologías para aprender) para que sepan cribar la información obtenida en la Red, contrastarla y elaborar un mensaje personalizado en base a datos reales. Así lo apuntan Cebrián de la Serna y Gallego Arrufat (2011: 81) al decir que “la enseñanza y aprendizaje con los medios y las tecnologías de la información y la comunicación deben fundamentarse en una metodología de investigación y construcción del conocimiento que alterne ejercicios de lectura crítica de los medios con actividades de producción y expresión personal”. Es esencial que el alumno se involucre directamente en la búsqueda del mensaje, utilizando para ello los canales y formatos existentes, para configurar su propio camino de llegada al conocimiento de lo que se le está transmitiendo. Es un receptor activo que necesariamente debe establecer su hoja de ruta para comprender los mensajes transmitidos, frente al alumno pasivo tradicional al que se le entregaba todo ya preparado y sólo se le hacía memorizar la información y contarla posteriormente en un examen, tareas estas que, no obstante, siguen vigentes pese al uso de las nuevas tecnologías como parte imprescindible de verificación del verdadero funcionamiento del sistema y de una real comprensión por parte del alumno de los mensajes transmitidos.

Actualmente se observa una doble dimensión en la aplicación de las nuevas tecnologías al ámbito educativo: por un lado, la aplicación y el uso que, de forma independiente y no obligatoria, hacen los alumnos, y, por otro lado, la aplicación y el uso que hacen los centros docentes. Muchas veces los docentes no obligan al alumnado a recurrir a Internet para ampliar los conocimientos adquiridos en el centro educativo, y es el alumno quien lo hace de forma voluntaria, bien porque desea

obtener más información, bien porque, al tratarse de nativos digitales, para ellos lo habitual es utilizar la Red en todo cuanto hacen, incluso a la hora de estudiar.

En los últimos años, colegios, institutos y universidades han implantado progresivamente las nuevas tecnologías para utilizarlas como un recurso más a la hora de enseñar. La incorporación de este nuevo sistema de aprendizaje ha obligado a revisar el modelo tradicional de trabajo de estos entes, dado que “la incorporación de las TIC supone mucho más que dotar a los centros de equipamiento e infraestructura. Requiere replantear y definir los contenidos curriculares, el papel del docente y del alumnado y definir la propia organización del espacio y el tiempo” (Cebrián de la Serna y Gallego Arrufat, 2011: 43). Al igual que con la narrativa transmedia, no basta con aplicar al modelo tradicional las novedades surgidas de los avances tecnológicos, sino que es necesario repensar el modelo y comenzar a trabajar no de forma tradicional pero aplicando novedades, sino de un modo completamente diferente en el que esas novedades son la base del sistema. En este sentido,

Parece claro que el rol del docente necesita ser reinterpretado. El profesorado ya no es la primordial fuente de acceso al saber de sus alumnos, pero sí puede convertirse en orientador y guía para afrontar con criterio el conocimiento de una realidad compleja, así como mostrar las relaciones interdisciplinarias, que el sistema educativo frecuentemente no muestra, presentándose de modo inconexo y pre-elaborado, ofreciendo poco espacio a la experiencia y conocimiento interno del estudiante.⁵

Las TIC se introducen en el ámbito de la educación y suponen una revolución en lo que se refiere a los distintos actores que participan en esos procesos comunicativos:

- **Centros docentes:** las TIC ofrecen a los centros educativos (colegios, institutos, universidades...) una serie de recursos que faciliten o potencien la comunicación entre los distintos actores que van a participar en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- **Docentes:** las TIC amplían el abanico de posibilidades de los profesores, que poseen en ellas un nuevo sistema para garantizar la correcta transmisión, recepción y comprensión de los mensajes educativos, y que además facilitan la comunicación no necesariamente ceñida a la transmisión cultural.
- **Alumnos:** las TIC suponen un nuevo modelo de aprendizaje, en este caso activo, que facilita la comprensión de los mensajes y ameniza el proceso de obtención y entrega de la información transmitida.

Aplicación de la Narrativa Transmedia al mundo educativo

La Narrativa Transmedia consiste en contar una historia a través de varios mensajes independientes difundidos en distintas plataformas y utilizando una variedad de formatos, por lo que cabe aclarar si esta estrategia comunicativa puede ser empleada en el entorno educativo.

Si se observan los cinco elementos tratados anteriormente, imprescindibles en los procesos de comunicación desarrollados bajo una estrategia transmedia, se puede tratar de aplicar cada uno de ellos al ámbito de la educación:

- **Mensaje o historia global:** en un proceso de comunicación docente, el mensaje es una asignatura, una lección, un tema, un concepto, una materia...
- **Relatos independientes:** del mensaje global se obtienen éstos, que son la disección del mensaje a transmitir. Estos relatos deben ser convergentes entre sí, evitando la redundancia, salvo que aporte algo relevante, facilitando que los alumnos obtengan en cada uno de ellos la suficiente cantidad de información básica.
- **Plataformas:** es necesario, antes de planificar la acción transmedia, conocer los recursos disponibles, de manera que sea sencillo trabajar después con los mensajes. En este

⁵ Martínez Bonafé, J. (2008): “Los libros de texto como práctica discursiva”. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, vol. 1 (enero 2008) en Montero Pascual, Ruiz Dávila y Díaz Tejero, (2010:17).

sentido, los relatos independientes y las plataformas pueden considerarse un único paso en el proceso de creación del sistema transmedia.

- **Público activo:** para que exista verdaderamente un proceso de comunicación basado en la narrativa transmedia, es necesario que el público esté dispuesto a participar activamente en el proceso, aunque sea el receptor de los mensajes, ya que de esos individuos receptores va a depender la ruta seguida hasta la comprensión de la información global que se les está transmitiendo. Sin público involucrado en el proceso es muy difícil hablar de transmedia, ya que sólo consumirán la información a través de uno de los mensajes transmitidos, lo cual es un proceso de comunicación unidireccional clásico, modelo superado en el entorno transmedia.
- **Emisor que recopila datos:** el emisor no debe limitarse a trazar la estrategia transmedia y ponerla en práctica, sino que debe, como un elemento más de este proceso de comunicación, recopilar datos del público. Existirá interacción como parte del proceso, y todos los datos obtenidos deben organizarse y analizarse para comprender las necesidades del público, sus deseos y sus problemas para trabajar con ellos en futuros procesos, de manera que las siguientes comunicaciones estén cada vez más adaptadas a la realidad del receptor, y no a la del emisor. Gracias a esta escucha activa se va adaptando el mensaje a las necesidades de cada uno de los actores para hacer del proceso un sistema cada vez más perfecto y acorde a las necesidades e inquietudes del receptor.

El docente deberá determinar, al planear el proyecto transmedia, cuál será el mensaje global, dado que de ello dependerá la posterior disección en mensajes más breves (y sus respectivos formatos y plataformas). Además, cada uno de los relatos independientes, y en función de sus características, podrá entregarse al receptor a través de una ventana concreta y con un formato determinado, tratando de optimizar los recursos de los que se disponga en cada momento, de manera que se aprovechen correctamente las oportunidades que se tienen: si un profesor tiene una entrevista en vídeo con un investigador como parte del material docente de una asignatura, lo lógico es utilizar un formato de vídeo, y no transcribir la entrevista a texto. Por último, su escucha deberá servir para conocer mejor al público receptor y mejorar tanto sus posibilidades de recepción como las propias de emisión de mensajes futuros.

Transmedia en la Universidad: de Moodle a los MOOC

En la universidad se observa la utilización de plataformas que sirven como complemento al estudio individual de los alumnos, la comunicación de éstos con los profesores (y entre ellos mismos) y como complemento externo a lo transmitido en la clase. Existen una serie de posibilidades para cada uno de los actores participantes en este proceso:

- **Alumnos:** la plataforma les permite acceder al material divulgado en clase (apuntes, textos, vídeos, presentaciones o incluso información relevante sobre fechas de entregas de trabajos, exámenes, etc.) y también a material adicional. Junto a ello, existe la posibilidad de ponerse en contacto con otros alumnos y con los profesores, por lo que crea un canal de comunicación.
- **Profesores:** la plataforma les permite proporcionar a los alumnos el material utilizado en clase, que podrán aprovechar especialmente quienes no acudieron a las explicaciones presenciales, así como material adicional relacionado para que puedan ampliar con criterio y seguridad la información divulgada en las aulas. De nuevo, la plataforma también servirá como canal de comunicación con los alumnos, con las posibilidades especiales que ello proporciona (como el envío masivo de mensajes o la posibilidad de recopilar datos relevantes).

La comunicación está presente en todo momento, dado que estas plataformas se convierten en un canal bidireccional (alumnos-profesores o alumnos-alumnos) que permite un contacto constante, directo, asincrónico y por encima de horarios, días de la semana o distancia geográfica.

Existen, esencialmente, dos tipos de plataformas para digitalizar la universidad:

- Plataformas que complementan las clases presenciales: el ejemplo por antonomasia es el modelo basado en Moodle.
- Plataformas que complementan la universidad: cuyo principal ejemplo son los MOOC.

MOODLE

Moodle es una plataforma que permite “subir contenidos educativos (apuntes, imágenes, videos, presentaciones,...), facilitar la comunicación con nuestros alumnos y entre ellos y por último gestionar la evaluación de sus tareas de aprendizaje” (Ros, 2008: 2). La propia aplicación se define como “una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionar a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados”⁶. Moodle es una herramienta, una plataforma para que los profesores y los alumnos se encuentren en la red y continúen o amplíen lo acontecido en las aulas (e incluso lo sustituyan, en caso de no haber asistido a las clases presenciales). Moodle, por tanto, permite:

- Proporcionar material y contenidos.
- Facilitar la comunicación entre el profesor y los alumnos, y entre los propios alumnos.
- Gestionar evaluación de tareas.
- Proporcionar información sobre la hoja de ruta que sigue el curso (horarios, fechas señaladas, tareas, actividades a realizar o entregar...).

Moodle no está concebido como una red social, sino como una “plataforma de aprendizaje”, aunque en ciertos aspectos reúne cualidades que definen a las redes sociales, que se caracterizan por reunir como requisitos esenciales “1) construir un perfil público o semi-público dentro de un sistema limitado, 2) articular una lista de otros usuarios con los que comparte una conexión y 3) visualizar y rastrear su lista de contactos y las elaboradas por otros usuarios dentro del sistema” (Urueña *et al.*, 2011: 12). Pese a que Moodle, a la vista de esta definición, podría definirse como red social, la concepción y objetivos de las redes sociales no están en línea con los que persigue Moodle. Además, las redes sociales suelen englobarse en dos categorías: de ocio y de uso profesional. Las primeras buscan “potenciar las relaciones personales entre sus miembros” (Urueña *et al.*, 2011: 13), mientras que las segundas tienen como objetivo que el usuario pueda “promocionarse a nivel profesional, estar al día en su campo o especialidad e incrementar su agenda de contactos profesionales” (Urueña *et al.*, 2011: 13). Entre las primeras, Facebook sería la más popular, orientada al ocio, entretenimiento y fortalecimiento de los lazos de amistad entre los usuarios. Entre las segundas destaca LinkedIn, centrada en la promoción profesional, la búsqueda de empleo y el intercambio de información y contenidos de ámbito estrictamente profesional entre usuarios centrados en el mundo laboral. Además de ello, casi nadie ingresa en Moodle de forma voluntaria, sino que son los profesores o los centros docentes quienes tienen la facultad de dar de alta a sus alumnos en este sistema, mientras que en las redes sociales es el usuario quien libremente decide comenzar a utilizar ese servicio. Por último, el perfil que se tiene en Moodle no sirve entre un centro y otro, generalmente, ya que si un estudiante cursa estudios en dos universidades diferentes al mismo tiempo, probablemente tendrá dos cuentas de Moodle diferentes, una por universidad. De hecho, cuando abandone una de las universidades, igualmente quedará eliminado su perfil de Moodle de esa universidad, manteniendo activo el perfil de su otra cuenta. Con las redes sociales hay un único perfil a nivel global y válido para todo el entorno de la misma, que pese a las restricciones entre usuarios y círculos más o menos privados que puedan existir, es siempre el mismo.

MOOC

La palabra MOOC proviene del acrónimo en inglés Massive Online Open Course (curso abierto, masivo y en línea). Son cursos generalmente monográficos ofrecidos de forma gratuita en Inter-

⁶ <http://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle> (Consultado el 23 febrero de 2014)

net por universidades e instituciones educativas y caracterizados por su necesario y único seguimiento a través de elementos multimedia distribuidos en plataformas creadas a tal efecto. Surgen en el año 2008 en Canadá de la mano de George Siemens y Stephen Downes, de la Universidad de Manitoba. La intención de Siemens y Downes no era la de crear los MOOC, dado que el término, en realidad, procede de un análisis de Dave Cormier sobre un curso impartido por ellos (*Conectivismo y Aprendizaje Conectado* (CCK08)). Uno de los cursos que se consideran precursores de este sistema de enseñanza y aprendizaje es *Inteligencia Artificial* (CS221), del año 2011 y creado e impartido por Sebastian Thrun (Universidad de Stanford).⁷

Entre los años 2010 y 2011 se observa la verdadera popularización de los MOOC a nivel mundial, cuando se crean, fruto de alianzas entre universidades estadounidenses, las plataformas Uda-city, Coursera, xMOOC, o MITx (esta última, posteriormente reconvertida en edX tras la unión del MIT y Harvard en la misma plataforma). En España existen plataformas como MiriadaX o UNED Coma, y en el Reino Unido destaca Future Learn. En la actualidad existen tantas plataformas como universidades que imparten este tipo de cursos, salvo las alianzas creadas entre algunas de ellas, permitiendo optimizar recursos y ganar visibilidad y poder de influencia en la Red.

Los MOOC, pese a ser un fenómeno relativamente reciente, tienen dos categorías que se observan unidas a su desarrollo: network-based y content-based⁸:

- **Network-based:** “No se centran tanto en los contenidos y la adquisición de competencias, sino en conversaciones, construyendo el conocimiento mediante redes sociales, en un entorno de aprendizaje utilizando medios distribuidos”. Su epicentro es la propia comunidad, es lo realmente importante: aprender en comunidad abierta. El contenido en sí no es tan relevante. No se trata de hacer un curso concreto sobre un tema concreto, sino aprender, en general, mediante el feedback con otras personas.
- **Content-based:** “aquellos con matrículas masivas, impartidos por profesores de grandes universidades, y utilizan métodos automáticos de evaluación”. El contenido es lo importante, y no tanto el hecho de estar aprendiendo en comunidad abierta. No se trata de aprender, en genérico, en comunidad, sino de aprender una materia concreta, aunque igualmente sea en comunidad y siguiendo ese sistema.

Un MOOC no es exactamente un curso online, como explica la siguiente tabla:

<i>Curso e-learning</i>	<i>MOOC</i>
Se desarrolla en una plataforma de <i>e-learning</i> (LMS) con unas funcionalidades y una estructura muy acotadas y diseñadas para la interacción directa con el profesor.	Se sigue un diseño tecnológico que facilita la diseminación de la actividad de los participantes mediante el uso de una o varias plataformas.
Entorno cerrado	Entorno abierto
Acceso previo pago de matrícula	Gratuidad de acceso
Grupo limitado	Participación masiva
Apoyo directo del profesor	Apoyo de la comunidad
Comunicación mediante foros de debate	Diversidad de herramientas de comunicación, uso de redes sociales
Orientado hacia la evaluación y acreditación	Énfasis en el proceso de aprendizaje más que en la evaluación y acreditación

Figura 1: Diferencias entre un curso online y un MOOC⁹

Los MOOC son un sistema más impersonal, pero a la vez con una variedad de posibles fuentes y apoyos mucho más amplios que en un curso online normal, fruto de la eliminación de las fronteras lingüísticas, geográficas o temporales y de la gratuidad de acceso para todos, sin distinciones y sin condiciones. No obstante esta gratuidad, la mayoría de los MOOC, al estar impartidos por prestigiosos centros e instituciones reconocidos a nivel internacional, permiten la compra de certificados o diplomas de participación y superación, siendo el único pago posible y siempre de carácter opcional.

⁷ <http://docubib.uc3m.es/MOOC/Guia-metodologica-MOOC-Wimba/page_02.htm> (Consultado el 23 febrero 2014)

⁸ Las citas de ambas categorías se obtienen de <http://docubib.uc3m.es/MOOC/Guia-metodologica-MOOC-Wimba/page_04.htm> y <http://docubib.uc3m.es/MOOC/Guia-metodologica-MOOC-Wimba/page_05.htm> respectivamente (Consultado el 23 febrero 2014)

⁹ <http://docubib.uc3m.es/MOOC/Guia-metodologica-MOOC-Wimba/page_06.htm> (Consultado el 23 febrero 2014)

Moodle versus MOOC: ¿elementos transmedia?

Las diferencias entre Moodle y los MOOC son notables, puesto que Moodle sólo se enfoca a los alumnos que están matriculados en la universidad y en la asignatura concreta en la que se utiliza esta plataforma, mientras que los MOOC, considerados plataforma en cuanto a su forma de impartición, son cursos adicionales que oferta la universidad, y a ellos pueden acceder todos los usuarios que lo deseen, sin ningún requisito previo (habitualmente ni siquiera en lo referente a conocimientos sobre el tema del curso).

Dado que Moodle permite complementar los estudios de clase con otros textos, material multimedia en general y una zona de comunicación entre alumnos, en principio está sirviendo de complemento transmedia a las clases presenciales y a los libros (los otros dos “formatos” presentes en este ejemplo básico de comunicación universitaria). Por su parte, los MOOC no son estrictamente un complemento transmedia a las clases presenciales, dado que en realidad son completamente ajenos a éstas, siendo un producto independiente y enfocado a otro público. Este punto puede comprenderse de una manera más exhaustiva analizando las respuestas que han aportado los profesores Ramón Salaverría, Rubén Chacón y Alfonso Rosa para la realización de este trabajo, a los cuales se les ha presentado un cuestionario (cuyas preguntas se especifican en el tercer capítulo) para que expliquen, como profesores de una universidad presencial o a distancia que, además, imparten un MOOC con contenidos relacionados, cómo han decidido diseccionar y distribuir la información, y así conocer si están haciendo productos transmedia.¹⁰

Contenido

En las encuestas realizadas se les preguntó el porcentaje de materia del MOOC que podría corresponderse con temario de las asignaturas que imparten en sus respectivas universidades. Así, Ramón Salaverría afirma que “el MOOC [...] se corresponde con apenas dos temas del programa de una de mis asignaturas de Grado (algo así como el 30% del temario de esa asignatura)”. Alfonso Rosa afirma que “aproximadamente un 10% del material del MOOC es cita textual de mi material de clase, el resto fue generado específicamente para el MOOC”. Para Rubén Chacón, “el contenido del MOOC no se corresponde con el contenido de ninguna asignatura de enseñanzas regladas si bien los contenidos forman parte, muy parcial de una asignatura del Grado en Estudios Ingleses”.

Además se pidió a cada uno de los docentes una valoración sobre la forma en que han creado el contenido del MOOC, con interés en conocer si han utilizado para ello citas o fuentes bibliográficas que utilizan también en sus respectivas asignaturas. Ramón explicó que “el 100% de los materiales que he elaborado para el MOOC son nuevos. Sin embargo, el contenido de esos materiales sí que coincide en parte con lo que ya venía explicando en mi asignatura de Grado llamada Ciberperiodismo. En realidad, para elaborar los contenidos textuales y audiovisuales del MOOC he partido de un par de presentaciones de PowerPoint que venía utilizando en mis clases presenciales; a partir de ese material en bruto, he hecho un trabajo de desarrollo y escritura, hasta completar todos los materiales que ofrezco en el MOOC”. En el caso de Alfonso Rosa, “aproximadamente un 10% del material del MOOC es cita textual de mi material de clase, el resto fue generado específicamente para el MOOC”. Para Rubén Chacón, “los guiones para la elaboración de los videos y la metodología de trabajo sugerida en ellos, sí ha sido desarrollada explícitamente para el MOOC”. No obstante, explica que los contenidos del MOOC son la base del idioma inglés, por lo que resulta evidente que se corresponden con materia aportada en las clases impartidas en la universidad.

¹⁰ Nota del autor: las palabras de los tres profesores, que aparecerán escritas en cursiva en adelante, son la representación literal de las contestaciones de cada uno de ellos a los correos electrónicos con el cuestionario enviado por el autor, por lo que no provienen de ninguna otra fuente documental o bibliográfica.

Conocimientos que se obtienen

En la encuesta se preguntó a cada docente si un alumno podría aprobar una de las asignaturas que imparten, y en las que están basados los MOOC, con sólo cursar este producto. Ramón afirmó que “un alumno mío en ningún caso podría aprobar mi asignatura completa a partir exclusivamente del MOOC” debido a que en este curso sólo obtendrá un 30 % de los conocimientos de la asignatura. Alfonso, por su parte, dijo que “un alumno que estudiara únicamente el MOOC no podría aprobar el examen de mi asignatura, sería imposible. Sin embargo, tendría unas nociones básicas válidas de ésta”. Rubén, al respecto, afirmó que “aunque está relacionado con mi asignatura no es algo que pueda sustituirla parcial o totalmente”. Si estos MOOC fueran narrativa transmedia, deberían servir para aprobar la asignatura, dado que la vía para comprender el mensaje global no es lo más importante, siempre que exista la debida convergencia entre los diferentes mensajes independientes.

Utilidad o no para alumnos presenciales

Se buscó conocer si un alumno de las asignaturas presenciales podría verse beneficiado por el hecho de cursar el MOOC, al obtener de éste algún tipo de contenido adicional que enriqueciera su experiencia presencial (la narrativa transmedia se basa en ese enriquecimiento al acudir a más de un canal). A este respecto, Ramón afirmó que incluso pensaba recomendar a sus alumnos presenciales “que utilicen los contenidos del MOOC para profundizar en el estudio de los dos temas que coinciden con el temario de la asignatura. Pienso que puede servirles como recurso para profundizar en el estudio durante el semestre y facilitar el repaso cuando se aproximen los exámenes finales”. En el caso de Alfonso, “para mis alumnos, la parte de microeconomía del curso es un breve resumen de lo que saben, y les aportaría poco; el resto del curso, la parte de macroeconomía y finanzas, sería totalmente nueva”. Rubén, por su parte, explicó que “no recomendaría este MOOC a mis estudiantes del Grado porque tienen un nivel superior pero sí lo recomendaría a todos los estudiantes universitarios de todas las carreras no especializadas en inglés del país. También a todos los estudiantes de enseñanza secundaria de todo el país”.

Consideración del MOOC respecto de la asignatura

Por último, se averiguó la consideración que tenía cada docente del MOOC que impartía con respecto a la asignatura base de la que partían. Se les ofrecieron tres opciones: extensión de la asignatura, resumen de la asignatura o producto independiente y diferente. Para Ramón, el MOOC es una extensión de lo impartido en el Grado, pero con contenido independiente que le hace convertirse en un producto independiente, aunque basado en ello. Para Alfonso, sin embargo, sería un resumen de lo impartido, aunque también destacó que se trataba de un producto diferente. Por último, Rubén lo definió como un producto totalmente independiente.

Metodología/Justificación

Este trabajo cuenta con una primera parte dedicada a sintetizar las teorías existentes sobre la Narrativa Transmedia. A través de ellas se ha expuesto de forma breve en qué consiste exactamente, cómo funciona y qué usos se le está dando hasta ahora en los mensajes de ficción e información. Con esa base se ha procedido a buscar la forma de aplicar esos conceptos al ámbito de la enseñanza, y concretamente a la enseñanza universitaria en España. Para ello se han sentado bases teóricas sobre uso y aplicación de las TIC en la enseñanza, con una posterior derivación del tema hacia el entorno universitario.

En el trabajo se incluyen datos obtenidos de consultas directas que se han realizado a tres profesores universitarios que imparten sus clases de forma presencial y, además, también imparten uno o varios MOOC relacionados con sus asignaturas presenciales. Las consultas se hicieron por correo electrónico y se obtuvieron las respuestas de todos ellos: Ramón Salaverría (Universidad de Navarra), Rubén Chacón (Universidad Nacional de Educación a Distancia – UNED) y Alfonso Rosa

(Universidad Católica de Murcia). Los cursos impartidos son “Redacción en Internet”, “Curso básico en economía” y “Empieza con el inglés”, respectivamente. El autor del trabajo es o ha sido alumno de los MOOC impartidos por dos de los profesores en cuestión, por lo que conocía los contenidos de ambos cursos, lo cual ha aportado una importante base a la hora de configurar el cuestionario que se les envió a cada uno de ellos, y que contenía las siguientes preguntas:

- 1) El temario que imparte en el MOOC, ¿tiene alguna correspondencia con el temario que imparte en las clases presenciales de la Universidad o simplemente es un compendio de aquellos puntos que considera más importantes para el MOOC, independientemente de las asignaturas que imparte? [Suponiendo que el temario del MOOC pueda corresponderse con la asignatura o asignaturas que imparta en la Universidad; si no se corresponde, me gustaría que respondiera desde el punto de vista del conocimiento del temario de alguna asignatura similar – “Introducción a...” -].
- 2) ¿Utiliza en el MOOC citas textuales del material que utiliza en sus clases presenciales o están específicamente escritos para el MOOC? (ya sean obtenidos de libros propios, de terceros, apuntes de clase, etc.).
- 3) ¿Recomendaría a uno de sus alumnos presenciales cursar el MOOC? ¿Cree que le aportaría algo respecto a la asignatura presencial? Si es así, ¿le aportaría algo más o le aportaría lo mismo que verá en clase? Y a alguien ajeno a las asignaturas que imparte, ¿el MOOC le aportaría una base, un conocimiento previo, para enfrentarse a dicha asignatura o el contenido es muy básico como para considerarlo un complemento?
- 4) ¿Consideraría el MOOC a) una extensión de lo que impartiría o imparte en sus clases, b) un resumen o c) algo completamente diferente? ¿Cree que uno de sus alumnos, si el MOOC se correspondiera en temario con una asignatura, podría aprobar un examen cursando únicamente el MOOC (es decir: sin pisar la clase ni un solo día)? Si no podría aprobar un examen, ¿quedaría, no obstante, enterado de la esencia de la asignatura, de lo más importante?

El posterior análisis de los datos aportados para cada profesor ha servido para confrontar esa información con las teorías expuestas en los primeros epígrafes para llegar a resultados y conclusiones que permitieran afirmar o negar que la narrativa transmedia sea aplicable al ámbito de la enseñanza universitaria, así como observar y determinar si se está haciendo en la actualidad.

Resultados

Tras un análisis pormenorizado de las respuestas que dieron los profesores a los que se consultó se pueden obtener algunos resultados que muestran la relación existente entre los MOOC y las asignaturas de Grado, y por tanto de su posibilidad de ser un producto transmedia o no.

En lo que respecta al contenido, al temario impartido en el MOOC, sólo un 30 %, en el mayor de los casos, se corresponde con lo impartido en la asignatura presencial. Ese bajo porcentaje provoca, además, que un alumno presencial no pudiera aprobar el examen de cada asignatura utilizando como única fuente el MOOC. No obstante, los tres profesores abogaron por la utilidad, relativa en algunos casos, para sus alumnos como manera de profundizar en un área concreta de la asignatura, aunque un modo bastante superficial en cualquier caso. Su escasa utilidad es una muestra de que se trata, como coinciden los tres profesores, de un producto totalmente independiente y hasta ajeno a dichas asignaturas, por ser un producto introductorio de las mismas.

El hecho de que el MOOC sea un producto independiente demuestra que actualmente no se pueden entender estos cursos como productos transmedia ligados a las asignaturas con las que comparten área, carrera, profesores y universidades. Por tanto, su distancia de Moodle se evidencia por el hecho de que incluso para muchos de los alumnos presenciales el MOOC será un producto del que desconozcan su existencia, y que poco puede aportarles para los estudios principales que cursan. Se trata, por tanto, de productos pensados y dirigidos a personas con interés en esas áreas y con pocos conocimientos al respecto de las mismas, ya que su temario no permite obtener la base necesaria como para poder conocer el tema de una manera más o menos amplia. Sin embargo, estos cursos no son un producto vacío, ya que de ellos se pueden obtener conocimientos que, si bien son

superficiales, permiten una posterior profundización: la mayoría de los profesores comparten bibliografía con los alumnos del MOOC en la que se pueden encontrar más contenidos relacionados, de manera que un alumno que curse un MOOC obtendrá,

- 1) Conocimientos básicos del tema,
- 2) Posibilidad de profundizar, de manera opcional y voluntaria en el tema,
- 3) Posibilidad de intercambiar con otros alumnos del curso información, debatir con ellos y con el profesor y ampliar el círculo mismo del curso, y
- 4) Un diploma acreditativo que indica que el alumno ha superado, gracias a las evaluaciones que se realizan necesariamente en cada curso, un nivel mínimo de conocimientos sobre el tema.

Los MOOC no convierten al alumno en un experto en la materia tratada, pero sí ofrecen una base de conocimientos sobre el tema en cuestión. Podría ser un camino intermedio entre el experto, quien cursa la carrera en sí, y la persona con nulos conocimientos. Si bien esto es lógico, no se puede obviar que el MOOC es un producto poco convencional y que depende casi exclusivamente de la voluntad del alumno, lo cual aporta en cualquier caso un valor añadido a la persona que lo haya cursado, con independencia del nivel de conocimientos que tenga sobre el tema, que en algunas ocasiones puede llegar a ser el necesario como para desenvolverse con soltura en ese ámbito y, en cualquier caso, como puerta de entrada a cursos de mayor contenido y duración para asentar de manera definitiva ese conocimiento.

Estos datos demuestran que los MOOC no están siendo utilizados como un elemento más del entorno transmedia, al contrario de lo que sucede con Moodle, donde los profesores sí amplían el contenido de clase y donde, por otra parte, podrían obtenerse los recursos necesarios para aprobar la asignatura en cuestión sin tener que asistir a las clases presenciales, salvo, en su caso, a los exámenes.

Conclusiones

Lo expuesto a lo largo del trabajo, y tras haber consultado con profesores casos específicos de MOOC para conocer si pueden o no ser transmedia (además del adecuado acercamiento teórico a Moodle, con datos basados en posibilidades que ofrece la plataforma), se llega a una serie de conclusiones que se resumen y explican a continuación:

1. La narrativa transmedia es una estrategia de comunicación aplicable al mundo educativo universitario.

El hecho de que la narrativa transmedia sea, en resumen, una forma de contar historias o emitir mensajes, permite que sea aplicable al mundo educativo, por cuanto éste supone la transmisión de mensajes cuyo contenido son conocimientos de las distintas áreas del saber. Por ello, las estrategias transmedia aportarían, al igual que lo hacen en los entornos de ficción, información o publicidad, posibilidades de enriquecimiento de los mensajes originales, a la vez que potenciaría la participación de los alumnos y fomentaría la necesidad de reforzar su autosuficiencia y su capacidad crítica, al exigirles seleccionar y elegir el camino a seguir, discriminar información, ampliar lo ofrecido y, en definitiva, convertirse en protagonistas de su propio proceso de aprendizaje.

2. Moodle y los MOOC se encuadran como herramientas útiles para la aplicación de la narrativa transmedia en los procesos educativos, especialmente en el ámbito universitario.

Moodle, como plataforma que traslada lo que sucede en la clase a Internet, supone una herramienta imprescindible para la creación del entorno transmedia educativo, al proporcionar una serie de posibilidades que se encuadran en la línea de lo que necesita y utiliza transmedia. En este sentido, Moodle se está utilizando como un producto que formaría parte de una estrategia transmedia. Los MOOC, por su parte, ofrecen características similares, si bien ni se están utilizando en la actualidad como elemento transmedia de un mensaje global, ni su adaptación al entorno transmedia sería tan sencilla como en el caso de Moodle, aunque el hecho de que los MOOC no se estén utilizando como un producto transmedia no significa que sus características y posibilidades no lo presenten como una herramienta más en este sentido. Por tanto, ambas herramientas serían perfectamente

aplicables a una estrategia transmedia, cumpliendo una serie de normas y consideraciones que fomentasen las reglas que debe reunir un proyecto de estas características.

3. Los MOOC, pese a ofrecer la posibilidad de convertirse en una herramienta útil para las estrategias transmedia aplicadas al mundo educativo, no se utilizan a día de hoy como tal, siendo un producto independiente, aunque con cierta relación.

Los MOOC guardan relación con asignaturas y estudios presenciales por el mero hecho de estar impartidos por docentes especializados en esas áreas y porque sus contenidos están relacionados con los temarios universitarios que imparten esos mismos profesores. No obstante, ni los docentes planifican estos cursos como un producto transmedia, ni los alumnos utilizan estos cursos como un modo de ampliar conocimientos sobre un tema con un enfoque no simplemente de curiosidad o de interés personal en la materia, sino como alumno de la asignatura presencial que busque ampliar los conocimientos de cara a la asignatura en cuestión. El MOOC está enfocado a terceras personas con inquietud por el tema o por utilidad profesional o formativa. La adaptación de los contenidos del curso, unido al fomento de su uso por parte de los alumnos presenciales, convertiría automáticamente a los MOOC en una ventana más del proyecto de educación transmedia en cuestión, sin por ello perder su independencia respecto de los estudios presenciales en que se basan ni su concepción como producto inédito y útil para terceros. Convertir los MOOC en un producto demasiado ligado a las clases presenciales, despojándolos de la independencia que los caracteriza en la actualidad, acabaría con la propia naturaleza de estos cursos, por lo que es necesario que exista una prevalencia de la independencia de estos productos a la vez que se busca, en caso de querer utilizarlos como un punto de acceso transmedia en un mensaje más grande, la forma de coordinar estas dos realidades en un mismo producto.

REFERENCIAS

- Cebrián De La Serna, M. y Gallego Arrufat, M^a. J. (coords.) (2011). *Procesos educativos con TIC en la sociedad del conocimiento*. Madrid: Ed. Pirámide.
- Montero Pascual, E., M. Ruiz Dávila y B. Días Tejero. (2010). *Aprendiendo con videojuegos*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Ros, I. (2008). "Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar". *Ikastorratza, e-Revista de Didáctica* 2. Disponible en: http://www.ehu.es/ikastorratza/2_alea/moodle.pdf. (Consultado 4 marzo 2014).
- Scolari, Carlos Alberto (2009). "Transmedia Storytelling: Implicit Consumers, Narrative Worlds, and Branding in Contemporary Media Production". *International Journal of Communication* 3, pp. 586-606. Universidad de Vic, Cataluña, España.
- Urueña, Alberto (coord.), Annie Ferrari, David Blanco y Elena Valdecasa (2011). "Las Redes Sociales en Internet". Observatorio nacional de las telecomunicaciones y de la SI. (Recurso electrónico). Disponible en: http://www.osimga.org/export/sites/osimga/gl/documentos/d/20111201_ontsi_redes_sociais.pdf (Consultado 22 abril 2014)

SOBRE EL AUTOR

Miguel Ángel Ossorio Vega: Es Licenciado en Periodismo (2011) y Máster en Periodismo Multimedia Profesional (2012) por la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Actualmente compagina los estudios de Grado en Derecho en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) con la realización del Doctorado en Tecnologías, Estructuras y Tratamiento de la Información, programa del Departamento de Periodismo II de la Facultad de Ciencias de la Información de la Universidad Complutense, bajo la dirección del profesor Dr. D. Jesús Miguel Flores. Sus líneas de investigación abarcan el periodismo digital, la comunicación multimedia y los usos de Internet en la elaboración y distribución de mensajes informativos. Es especialista en narrativa transmedia, objeto de su tesis, de la que ha presentado trabajos en el III Congreso Internacional de Comunicación 3.0, organizado por la Universidad de Salamanca (España) y en el V Congreso Internacional de Cyberperiodismo y Web 2.0, organizado por la Universidad del País Vasco (España). Ha trabajado en la sección de Tecnología, Ciencia y Medio Ambiente de la Agencia EFE. Actualmente colabora con el Internet Media Lab de la Universidad Complutense de Madrid y es Editor Adjunto de la revista científica TecCom Studies.

Produção de atividades computacionais de ensino na formação do professor de Matemática

Fabiana Fiorezi de Marco, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Resumo: Este artigo resultou de uma pesquisa realizada em uma Universidade Federal do Estado de Minas Gerais, Brasil, curso de Licenciatura em Matemática. Enfatiza a importância do uso de ambientes computacionais e relata a produção de uma atividade de ensino idealizada por futuros professores de Matemática explorando o conceito de área. As produções escritas, relatórios de atividades desenvolvidas e depoimentos audiogravados compuseram o cenário de nossas análises, tendo como objetivo principal analisar as implicações didáticas que a produção de atividades computacionais de ensino elaboradas por licenciandos podem trazer para a formação do futuro professor de matemática, tendo como fundamentação teórica a perspectiva histórico-cultural de conhecimento e a Teoria da Atividade. Destaca que ambientes computacionais, quando cuidadosamente planejadas as atividades, são recursos pedagógicos eficazes para a construção do conhecimento matemático. Esta pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa de intervenção, com análise interpretativa das informações nela produzidas. Como resultados, as análises indicam que os protagonistas da pesquisa desenvolveram um processo de reflexão sobre a atividade de ensino, concebendo-a como geradora da necessidade e do motivo para ensinar e aprender matemática. Além disso, percebem-se algumas implicações didáticas que atividades de ensino, intencionalmente planejadas e mediadas pelo professor, podem propiciar para a formação de futuros professores.

Palavras chave: tecnologia, ensino de Matemática, formação inicial de professores de Matemática

Abstract: This article is the result of a survey conducted in a Federal University of State of Minas Gerais, Brazil, degree course in Mathematics. Emphasizes the importance of the use of computing environments and reports the production of a learning activity designed by future mathematics teachers exploring the concept of area. The written productions, reports of activities and discussions taped interviews comprised the scenario of our analyzes having as main goal is to analyze the implications that didactic production computational activities education developed by licensees can bring to the training of future teachers of mathematics, having as theoretical perspective the historical-cultural knowledge and Activity Theory points out that computing environments, when carefully planned activities, are educational resources effective for the construction of mathematical knowledge. This research is characterized as an intervention research with interpretive analysis of the information produced. As a result, the analyzes indicate that the protagonists of the research developed a process of reflection on the activity of teaching, conceiving it as a source of the need and reason for teaching and learning mathematics. In addition, there are some implications that didactic teaching activities intentionally planned and mediated by the teacher, can provide for the training of future teachers.

Keywords: Technology, Math Education, Initial Training of Teachers of Mathematics

Introdução

As práticas pedagógicas presentes na maioria das escolas estão mais relacionadas ao treino de algoritmos matemáticos do que a possíveis mudanças no indivíduo que possam advir da apropriação do conhecimento matemático. Além disso, “a cultura escolar demora a incorporar os meios tecnológicos, que já se encontram incorporados no dia a dia das comunidades”. (Miskulin; Escher; Silva, 2007: 2).

Nesta pesquisa procurou-se compreender como o futuro professor de matemática pode utilizar o computador e os ambientes computacionais para produzir atividades de ensino que possam desencadear e desenvolver, em seu futuro aluno, o processo de pensar conceitos matemáticos de modo significativo, uma vez que produzir significados, segundo a Teoria da Atividade de Leontiev (1978, 1983), é estar envolvido com o próprio processo de aprendizagem.

Envolver um aluno com seu próprio processo de aprendizagem pode ocorrer por meio da utilização de computadores no contexto educacional, recurso importante que pode despertar e provocar



nos alunos um envolvimento pessoal e significativo capaz de levá-lo à construção de seu conhecimento. Lanner de Moura, Miskulin e Melo (2000: 146) apontam que

a Educação deveria proporcionar o conhecimento da dimensão do desenvolvimento tecnológico que perpassa as relações sociais de se apropriar da nova relação homem-máquina no sentido de uma gradativa liberação para a capacidade de pensar e (re)criar as relações sociais que possam advir desta nova relação.

Esta ideia tem fundamentos no trabalho de Kopnin (1978), no qual encontram-se elementos que propiciam o entendimento de que os computadores podem potencializar a capacidade do homem de pensar, auxiliando-o nos processos de conjecturar, simular, interpretar, refletir e transformar a realidade, potencializando o trabalho mental de criação e elaboração de resolução de problemas. No entanto, cabe ao homem interpretar os sinais emitidos pela máquina e relacioná-los a significados exteriores a ela, utilizando-se de abstrações que só ele é capaz de realizar (Marco, 2004).

Acredita-se que a imersão em ambientes virtuais pode permitir ao aluno escolher seus próprios caminhos e interagir com outros espaços, além de favorecer a verificação de hipóteses e conjecturas levantadas de maneira mais dinâmica. Esse espaço deveria ser propiciado pelas escolas, pois um de seus papéis “é desenvolver em quem está aprendendo a capacidade de aprender, em razão de exigências postas pelo volume crescente de dados acessíveis na sociedade” (Libâneo, 2004:6), permitindo-lhe lidar com as exigências tecnológicas impostas por esta.

Para este artigo, investigou-se o processo, o movimento de formação do futuro professor de matemática, acompanhando-o no movimento de produzir atividades de ensino em ambientes computacionais, que foram denominadas de **Atividades Computacionais de Ensino de Matemática**. Da análise das elaborações e das reflexões dos licenciandos ocorridas durante o desenvolvimento das aulas e registradas, tanto por escrito quanto por meio de áudio, levantaram-se inferências sobre as possíveis implicações didáticas que a proposta desta pesquisa trouxe para a formação inicial dos futuros professores de matemática envolvidos.

Para realizar tais inferências, investigou-se, nesta pesquisa, a seguinte **questão**: Quais implicações didáticas para a formação inicial do professor de matemática podem emergir a partir da produção de atividades computacionais de ensino pelos licenciandos? Esta preocupação decorre de acreditar ser preciso propiciar, em cursos de formação de professores de matemática, não só o domínio técnico de diversas tecnologias ou softwares, bem como suas potencialidades relativas à matemática. É preciso também que futuros professores encontrem situações de vivência e exploração de atividades de ensino nas quais possam (re)significar conhecimentos matemáticos, refletir teórico-metodologicamente sobre o modo como computadores e softwares podem contribuir para a e na sala de aula; e, posteriormente, possam ter condições de produzir atividades computacionais de ensino de matemática para seus futuros alunos.

Por implicações didáticas na formação docente inicial do professor de matemática, entende-se a forma como os licenciandos — responsáveis por organizar atividades de ensino — envolvem-se na elaboração dessas atividades e como projetam esse seu envolvimento em seus futuros alunos, diminuindo sua ação gradualmente, para dar lugar às interações entre os alunos escolares (Garnier; Bednarz; Ulanovskaya, 1996:24) e privilegiando a aquisição de conceitos científicos (Rubtsov, 1996:186). Este entendimento ainda encontra respaldo em Ponte, Oliveira e Varandas (2003:166), que defendem que, nos dias atuais, o papel do professor deva ser “marcado pela preocupação em criar situações de aprendizagem estimulantes, desafiando os alunos a pensar, apoiando-os no seu trabalho, e favorecendo a divergência e a diversificação nos percursos de aprendizagem”. Segundo essa concepção, o papel do professor passa a ser o de mediador de possíveis situações que surgirão inesperadamente (Rubtsov, 1996:189).

Como objetivo desta pesquisa, procurou-se analisar as implicações didáticas que a produção de atividades computacionais de ensino por licenciandos podem trazer para a formação do futuro pro-

fessor de matemática, fundamentando-nos na perspectiva histórico-cultural¹ como referência teórica para o estudo e a análise dos dados obtidos.

Tomamos como protagonistas 16 licenciandos dos sétimo e oitavo períodos da disciplina Informática e Ensino do curso de Licenciatura em Matemática de uma Universidade Federal do Estado de Minas Gerais, Brasil, e tomaram-se como fontes de dados suas produções escritas, depoimentos audiogravados, atividades computacionais de ensino produzidas.

A partir do estudo do material produzido nesta pesquisa, tem-se, como meta, contribuir com os formadores de professores, para que possam refletir sobre a formação do futuro professor de matemática em ambientes computacionais assumidos na prática docente segundo o enfoque da atividade orientadora de ensino (Moura, 2000). Para os licenciandos, espera-se possibilitar a construção e a generalização de significados próprios para conceitos matemáticos, estabelecendo com a matemática uma relação mais afetiva, criativa e lúdica; e propiciar condições para que utilizem, de forma reflexiva, ambientes computacionais em sua futura prática profissional.

Atividade de ensino na formação inicial do professor de Matemática

A expressão “atividade” tem, no senso comum e na cultura escolar, significados diversos. O significado que atribuímos a ela nesta pesquisa tem referência, sobretudo, em Leontiev (1978, 1983, 2001a, b).

Leontiev (2001b: 68) aborda atividade como uma unidade de formação na qual as necessidades emocionais e materiais dirigem a ação do sujeito. Define atividade como “os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo”. Moura (2000:24) complementa, dizendo que a:

atividade é regida por uma necessidade que permite o estabelecimento de metas bem definidas. O estabelecimento de objetivos por sua vez permitirá a criação de estratégias para se chegar a cumprir as metas. É aí que aparece o conjunto de ações necessárias para levar a bom termo os objetivos a serem alcançados. Estas ações devem fazer parte de um plano no qual se inclui o uso de instrumentos, sejam eles simbólicos ou não, que servirão como auxiliares para a execução das ações. (grifos nossos).

Segundo Leontiev (1978), para que uma situação se caracterize como uma atividade é necessário que ela compreenda: o objeto, o motivo, a operação/ação, a consciência e o objetivo.

Pode-se considerar a ação como o componente básico da atividade, como um meio de realizar a atividade e, conseqüentemente, de satisfazer o motivo. O traço característico de uma ação é o fato de que é sempre orientada para um objetivo. Enquanto a ação está relacionada aos objetivos conscientes para os quais ela se dirige, a operação está relacionada com as condições da ação, isto é, as operações constituem as formas de realização de uma ação (Leontiev, 1983).

É importante destacar que o que distingue uma atividade de outra é o seu objeto, o seu motivo (Leontiev, 1983: 83), e estes devem coincidir dentro da atividade. Este autor assinala, ainda, que “o objeto da atividade é seu motivo real” e o conceito de atividade está necessariamente relacionado ao conceito de motivo, sem o qual aquela não pode existir. Pode-se dizer que um sujeito se encontra em atividade quando o objetivo de sua ação coincide com o motivo de sua atividade, e esta deverá satisfazer uma necessidade do indivíduo e do grupo em sua relação com o mundo, procurando atingir um objetivo.

Moura (2000: 121) considera como “essência da atividade humana: planejar, definir ações, eleger ferramentas e fazer sínteses avaliadoras”. Diante das considerações de Leontiev (1983) e Moura (2000), pode-se inferir que, para uma atividade configurar-se como humana, é essencial que seja movida por uma *intencionalidade*.

¹ Dentre os autores que representam a teoria histórico-cultural, temos por base Leontiev (1983, 1988, 2001a, b) e Davydov (1982, 1988), no que se refere à teoria da atividade, e os autores que nela se fundamentam, como Moura (1996, 2000, 2002) e Lanner de Moura et al. (2003a, b) para caracterizar atividade de ensino; e, no que se refere à atividade de formação, respaldamo-nos em outros, como Moura (2002, 2003) e Araújo (2003).

Para Moura (2000: 23), a “atividade de ensino quase sempre está associada à ideia de busca do professor por um modo de fazer com que o aluno aprenda um determinado conteúdo escolar”, valorizando a troca de significados na relação professor-aluno mediada pelos conteúdos escolares. A atividade de ensino elaborada *no* e *para* a sala de aula é vista como uma ação interativa que “tem por objetivo organizar uma sequência de conteúdos escolares que permite cumprir um determinado objetivo educacional” (Moura, 2000: 22) e proporcionar, aos envolvidos no processo, aprender a pensar os conceitos matemáticos.

Para Moura (2000), a atividade de ensino caracteriza-se por envolver o aluno em situações-problema reflexivas que gerem a necessidade do desenvolvimento de significados próprios do conceito em questão, que o levem a melhor apreender o mundo em que vive e adquirir novos instrumentos para intervir em seu meio cultural. A atividade de ensino, em primeiro lugar,

precisa ser do sujeito. Isto é, deve provocar no sujeito uma necessidade de solucionar algum problema. Ou, melhor ainda: ter sua nascente numa necessidade. Esta, por sua vez, só aparece diante de uma situação que precisa ser resolvida e para cuja solução exige uma estratégia de solução. Assim, ela exige um plano de ação. Nesse plano, o sujeito parte de conhecimentos que já possui e que lhe servem de instrumento para poder avaliar a situação vivenciada. É desse seu nível de conhecimento que parte para resolver o problema que lhe é colocado (Moura, 2000: 34, grifos nossos).

Enfatiza ainda, que atividade de ensino é:

aquela que se estrutura de modo a permitir que sujeitos interajam, mediados por um conteúdo, negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação-problema. É atividade orientadora porque define elementos essenciais da ação educativa e respeita a dinâmica das interações que nem sempre chegam a resultados esperados pelo professor. Este estabelece os objetivos, define as ações e elege os instrumentos auxiliares de ensino, porém não detém todo o processo, justamente porque aceita que os sujeitos em interação partilhem significados que se modificam diante do objeto de conhecimento em discussão (Moura, 2002: 155, grifos nossos).

Diante dessa caracterização de atividade de ensino, a assumimos nesta pesquisa, como uma situação desencadeadora de um novo conhecimento para o indivíduo, pois ela gera neste uma necessidade que, a partir dos conhecimentos já elaborados e assimilados, poderá proporcionar a ele um conhecimento diferente do inicial. Nesse processo, o indivíduo precisa avaliar a situação continuamente.

Vale lembrar que Moura (1996) evidencia como importante no desenvolvimento de uma atividade de ensino um “novo” olhar do professor sobre o significado de ensinar e aprender, nas relações de sala de aula.

Para tanto, é importante que as atividades de ensino estejam carregadas de intencionalidade por parte do proponente; que haja um motivo que permita estabelecer metas e objetivos bem definidos para a criação de estratégias que irão compor o plano de ação daquele que a propõe, pois sua finalidade maior é o ensino (de matemática, no nosso caso). Uma atividade de ensino “tem o nível do problema que o sujeito é capaz de resolver e é o motor de desenvolvimento do sujeito” (Moura, 2000:34).

Com o intuito de levar o leitor a melhor acompanhar nosso raciocínio, apresenta-se um mapa conceitual² (Figura 1) que traduz um entendimento sobre uma atividade de ensino, segundo Moura (1996, 2000, 2002).

² Por mapa conceitual, entende-se uma representação visual de um tema; uma estratégia de estudo, de aprendizagem e de avaliação. Ele deve conter o conceito central, conceitos secundários em estudo e exemplos. Pode ser usado no início, durante o processo de exploração de temas e também ao final desta e antes da avaliação formal ou mesmo como avaliação. (Novak, J.; Gowin, B. *Aprender a aprender*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1999). É importante lembrar que um mapa conceitual pode ter diversas interpretações, pois se refere a um entendimento individual sobre um tema.

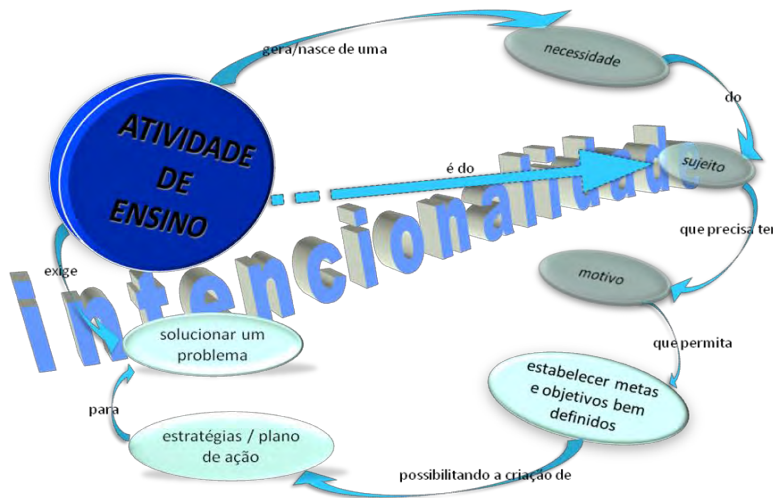


Figura 1: Movimento entre atividade de ensino e alunos.

Fonte: Mapa conceitual elaborado pela autora.

Entende-se que esse movimento pode ocorrer se houver, no processo de formação,

condições educativas que permitam que a atividade adquira um significado pessoal para o indivíduo, tornando-se uma fonte de desenvolvimento pessoal e uma condição para sua entrada na prática social. A aprendizagem não é só aquisição de conhecimento, mas é, em primeiro lugar, um processo de mudança, reorganização e enriquecimento do indivíduo. (Christiansen; Walther, 1986 apud Galvão-Couto, 1998: 77).

Tal condição foi criada nesta investigação a partir da proposta de produção de uma atividade computacional de ensino, mobilizada pela dinâmica indivíduo-grupo-classe e caracterizada pela busca dos protagonistas por *softwares* e situações matemáticas que lhes fossem familiares e significativas, vivenciadas em aulas presenciais durante a disciplina Informática e Ensino. Esse processo, a nosso ver, constituiu-se em uma atividade de formação para licenciandos de matemática.

A dinâmica indivíduo-grupo-classe, utilizada nesta pesquisa, propõe integrar o sujeito ao movimento conceitual: deve-se, num primeiro momento, pensar individualmente sobre a situação-problema encontrada e atribuir significados próprios a ela; em seguida, discutir as sínteses elaboradas individualmente com um pequeno grupo de trabalho. Este, por sua vez, elabora uma síntese coletiva a partir das reflexões de todos os seus membros e, então, é feita uma discussão com o grupo-classe para encontrar uma possível solução ou a solução mais adequada para a situação-problema (Lanner de Moura et al., 2003a, b).

Entende-se ser esta também uma atividade, de formação para os protagonistas deste estudo, pois segundo Moura (1996: 36), a:

atividade de ensino deve conter em si a formação do professor que toma o ato de educar como uma situação-problema, já que esta possui o elemento humanizador do professor: a capacidade de avaliar as suas ações e poder decidir por novas ferramentas e novas estratégias na concretização de seus objetivos.

Esse pensamento pode levar a entender a atividade de formação como uma situação na qual o sujeito vivencia e analisa situações de ensino, compartilha diferentes saberes com colegas, produz atividades de ensino e elabora generalizações didático-pedagógicas acerca do ensino de matemática. Por meio desta situação, acredita-se que é possível observar como o professor se forma; como se apropria do computador; e como este contribui para sua futura prática como um potencializador da aprendizagem do aluno.

Nesta pesquisa, transferiu-se as ideias de Moura (1996, 2000, 2002) sobre atividade de ensino para o contexto de formação inicial do professor de matemática quando este produz, em grupos, em ambiente computacional, atividades denominadas de **atividades computacionais de ensino de matemática**.

Na produção de uma atividade computacional de ensino de matemática:

- A proposta coletiva é a atividade a ser produzida;
- A exigência da disciplina Informática e Ensino é a necessidade gerada;
- Ensino é o seu objeto;
- Propor situações para o desenvolvimento de conceitos matemáticos, pensar a aprendizagem do futuro aluno e trabalhar com ambientes computacionais são os motivos.

Quando o grupo discute e define ideias e instrumentos (*softwares*) a serem inseridos e utilizados na proposta, está realizando uma operação; e a discussão como um todo é uma ação dentro da produção de uma atividade computacional de ensino, motivada pelo objetivo de levar os futuros alunos a compreender significativamente um conceito matemático. No entanto, isso só acontecerá quando a intencionalidade da atividade de formação coincidir com o motivo do aluno (graduandos, neste caso) para realizá-la. Além disso, é importante que o professor tenha uma intencionalidade com a atividade proposta e faça a mediação do trabalho sempre.

Produzir uma atividade computacional de ensino de matemática, nesta pesquisa, é a necessidade dos licenciandos e envolve uma operação complexa. Significa não apenas pensar nos objetivos, mas nos meios para atingi-los.

Esta hipótese encontra argumento em reflexões de licenciandos que participaram da pesquisa. Eis algumas delas:

Ao produzir a atividade computacional de ensino percebi como devo abordar os conceitos para os alunos e isto enriqueceu minha formação profissional e me mostrou novas possibilidades para produção de uma atividade de ensino (Denise, registro da licencianda).

Só através da produção da atividade computacional de ensino, pude compreender o real sentido desta. Quando propomos uma atividade de ensino para nossos alunos, devemos ter em mente “direcionar” o pensamento destes, levando-os a um pensamento mais geral, significativo e prático sobre o tema abordado. [...]. Acho que através de uma atividade de ensino bem elaborada, o conhecimento, como um todo, pode ser obtido pelos alunos de uma forma mais prazerosa e mais contundente, ou melhor, eles obterão um conhecimento não apenas superficial, mas sim para toda vida (Rodrigo, registro do licenciando).

Essas reflexões propiciaram o entendimento de que “ao agir sobre o objeto também nos modificamos e, sendo assim, passamos a ver os objetos de modo diferente à medida que interagimos com eles” (Moura, 2000: 9) e que é a:

necessidade que desencadeia os processos de formação do professor. [...]. Neste processo, ao ter de atentar para os aspectos da formação geral que a atividade promove, percebe a complexidade da própria atividade. Assim, ao construir a atividade com intencionalidade, opta por conteúdos que tenham potencialidade de impacto na formação do aluno. (Moura, 2000: 118).

Em cursos de formação de professores, seria importante que se possibilitasse aos alunos o desenvolvimento de capacidades “em que os conteúdos curriculares não atuam como fins em si mesmos, mas como meios para a aquisição e desenvolvimento dessas capacidades” (Brasil, 1997: 44), tendo em vista “que o aluno possa ser sujeito de sua própria formação, em um complexo processo interativo em que também o professor se veja como sujeito de conhecimento.” (Brasil, 1997: 44).

Associando essa ideia ao trabalho com ambientes computacionais e buscando fundamentação em pesquisas nacionais e internacionais (Azinian, 1998; Ponte, Oliveira e Varandas, 2003; Miskulin, 2003 e 2006; Silva e Fernandes, 2007; Miskulin, Escher e Silva, 2007), acredita-se em um ensino no qual o papel do professor possa ser marcado pela preocupação em criar situações de aprendizagens interativas, estimulantes e desafiadoras, que façam os alunos escolares pensarem. Seria

importante também que o professor procurasse entender o conteúdo matemático como algo dinâmico, passível de ser criado, (re)criado e, acima de tudo, compreendido e até mesmo (re)significado.

Fundamentando essas ideias, Cardim (2008), também entende ser fundamental que em programas de formação docente haja espaços de formação que permitam aos futuros professores (re)pensar concepções sobre a matemática e seu ensino, tecendo reflexões que possam fundamentar as práticas que irão influenciar na constituição do professor de matemática.

Nesta pesquisa, entende-se a tecnologia computacional e os ambientes computacionais como recursos didáticos que podem potencializar o pensamento humano e imprimir dinamicidade às atividades produzidas pelos futuros professores, além de possibilitar-lhes utilizar recursos de que a tecnologia dispõe para simular situações cotidianas. Tais atividades poderiam ser realizadas por meio de lápis e papel, porém o caráter dinâmico, visual, atrativo e a não-linearidade de pensamento que a tecnologia possibilita dificilmente se obtêm na mídia tradicional.

Supõe-se que apenas produzir uma atividade que possa ser feita de forma manipulativa ou transportar os problemas de livros didáticos ou paradidáticos para o computador em nada acrescentaria para o ensino do ponto de vista didático-pedagógico, nem justificaria um alto investimento em computadores e *softwares* pelas instituições educacionais.

Nesta investigação, entende-se atividade computacional de ensino como um conjunto de ações planejadas pelo professor com a intencionalidade de propor para o aluno atividades de aprendizagem de modo que este tenha um motivo que mobilize suas ações para aprender. Tais atividades podem desencadear um novo conhecimento para o aluno, pois elas geram neste uma necessidade que, a partir dos conhecimentos já elaborados e assimilados, poderão proporcionar-lhe um conhecimento diferente do inicial. O aluno poderá, ainda, desenvolver significados próprios para o conceito envolvido, que o levem a melhor apreender o mundo em que vive e adquirir novos instrumentos para intervir em seu meio cultural.

A produção de uma atividade computacional de ensino de matemática, considerada por nós uma atividade de formação e uma produção social, caracteriza-se pela busca dos licenciandos por *softwares* e situações matemáticas que lhes sejam familiares e significativas, no intuito de produzir uma atividade computacional que gere um motivo no aluno escolar para aprender. Ao final desse processo, os graduandos passam a ter outro nível de conhecimento de como produzir uma atividade de ensino, tendo este como “seu conhecimento final provisório e que servirá de conhecimento inicial” (Moura, 2000: 34) para a produção de novas atividades computacionais de ensino de matemática.

Considera-se tal atividade uma produção social, pois, tendo como fundamentação teórica os pensamentos de Vigotski e Leontiev e sendo o homem essencialmente um ser de natureza social, acredita-se no “desenvolvimento de um ser contextualizado historicamente, culturalmente e socialmente” (Borges, 2000: 124). Um ser social que “processa informação, toma decisões, gera conhecimentos, possui crenças que influenciam sua atividade profissional”. (Silva; Fernandes, 2007).

Moura (2002) afirma que, na atividade de ensino de cunho histórico-crítico, o significado é negociado coletivamente, o que, para nós, leva ao aprendizado coletivo e proporciona à atividade o caráter de produção social.

Admite-se ainda que essa atividade “é uma produção social que qualifica a formação docente e, sobretudo, constitui professores ‘autores’, ou seja, professores capazes de produzir e desenvolver materiais didáticos digitais ou adaptar os já existentes a sua proposta pedagógica” (Silva; Fernandes, 2007: 62).

Considera-se a produção de atividades computacionais de ensino como uma produção social que rompe com a visão absolutista da matemática e a concebe como uma interação social, uma geração coletiva de ideias na construção do conhecimento matemático (D’Ambrósio, B., 1993). Nesta perspectiva, consideramos ser necessário que se (re)pense seu ensino e, conseqüentemente, a ação docente.

Uma das atividades produzidas

Entre as atribuições de um professor está a necessidade de gerar em seus alunos motivos para aprender. Como concretizar esta realidade?

No trabalho com computadores, o que se chama de “fascínio da máquina sobre o aluno” na acepção da pedagogia, nesta pesquisa é chamado de “motivo para resolver a atividade proposta”, que pode ser gerador de uma necessidade para o aluno. Isso não significa que qualquer tipo de atividade computacional possa gerar uma necessidade ou um motivo para o aluno, mas indica que aquelas que colocarem os sujeitos em interação e mediados por um conteúdo matemático os levarão a compartilhar ideias, significados e experiências à procura de solucionar um problema.

Durante o planejamento da atividade computacional de ensino pelos grupos de licenciandos participantes, questões surgiam: Qual ambiente computacional usar? Qual atividade produzir? Quais conceitos matemáticos envolver? Quais procedimentos didático-metodológicos seguir para o desenvolvimento do conteúdo escolhido? Fazia-se necessária a elaboração de um plano que tentasse respondê-las. Estas, dentre outras questões, foram norteando as ações de cada grupo envolvido no trabalho, pois se tratava de transformar a ação de fazer a atividade em atividade de cada elemento do grupo, pois uma ação só se torna atividade se os motivos do coletivo são também do sujeito (Leontiev, 1978).

Era preciso que os grupos produzissem “uma situação desencadeadora de ações que pudessem se transformar em atividade para seus futuros alunos. Isto é, que fosse capaz de transformar os motivos do professor em motivo também para o aluno” (Moura, 2000: 116).

Para Davydov (1988: 83), “o conceito de atividade está necessariamente relacionado ao conceito de motivo” e uma “atividade não pode existir sem um motivo³”. Na produção de uma atividade computacional de ensino, os protagonistas desta pesquisa procuraram não perder de vista que o ensino de um conteúdo matemático era seu objeto e a proposta de desenvolvimento de conceitos matemáticos, o seu motivo. Necessitavam criar ações e operações para o futuro aluno atingir seu objetivo que, naquele momento, configurava-se como levá-los a compreender significativamente um conceito matemático. Para ensinar um conceito não basta oferecer o treino mecânico de um algoritmo; tampouco pode o professor meramente transmiti-lo ao aluno. É preciso gerar no aluno a necessidade de querer aprender esse conceito.

Para Leontiev (1983), as necessidades dirigem a atividade do sujeito, não só as necessidades materiais, mas também as emocionais. O autor refere-se não só a essas necessidades de ordem prática, mas também às intelectuais. O que fica claro em sua teoria, e que se apresenta de modo bastante significativo, é que o que move os sujeitos é, sobretudo, uma satisfação coletiva: o desejo de participação social, visando a transformação da realidade naquilo que necessita ser transformado, no entendimento do coletivo.

A partir de manifestações audiogravadas de integrantes do grupo autor da atividade que ora apresenta-se, é possível perceber que este grupo motivou-se a entender as dificuldades enfrentadas por professores de matemática no ensino desta disciplina e observadas em seus estágios; decidiu propor uma aula dinâmica e interativa e elaborou a atividade computacional de ensino que intitularam “Construindo o conceito de área” (Figura 2), como depreende-se do depoimento que segue:

Vamos tentar produzir uma atividade que possa nos auxiliar a levar futuros alunos de 5ª série a compreender, com sentido, o que significa o conceito de área de figuras geométricas planas. Já percebemos nos nossos estágios que os alunos fazem o cálculo, mas não sabem o que significa aquele número. Penso que devemos produzir uma atividade que motive o aluno e o leve a entender que o conceito de área consiste no preenchimento de uma determinada superfície, o que é diferente de fazer o cálculo desse espaço ocupado de acordo com a unidade de área adotada (Denise, depoimento audiogravado).

³ Tradução livre que faço de: “el concepto de actividad está necesariamente relacionado con el concepto de motivo; actividad no puede existir sin un motivo”.



Figura 2: Tela inicial da atividade de ensino “Construindo o conceito de área”.

Fonte: Tela elaborada pelo grupo autor da atividade.

Ao buscar informações para a escolha da atividade computacional a ser produzida, este grupo percebeu que considerava, num primeiro momento, pontos de vista individuais (Moura, 2003).

Ter a ideia para a atividade no grupo foi muito conflitante. Houve um rodízio de ideias, mas não estávamos conseguindo definir de que forma iríamos trabalhar e qual tema escolheríamos. Precisávamos pensar em uma atividade interativa, de maneira a motivar o aluno a construir um conceito (Marina, registro da licencianda).

Inicialmente, parece que os licenciandos deste grupo se encontravam em uma situação de hesitação e dúvidas, como pode ser inferido das falas abaixo, em que o problema maior era definir um conteúdo a ser abordado, na produção da atividade computacional de ensino, que gerasse um motivo, nos futuros alunos, para garantir seu envolvimento na proposta:

Por meio das discussões ocorridas nas aulas de Informática e Ensino pude perceber que a escolha de um ambiente computacional, um conceito matemático e o modo como uma atividade é proposta podem contribuir para “convidar” um aluno a agir e fazer investigações sobre ela e formular conclusões, mediado pelo professor. Tudo isso influenciou muito para que eu e meu grupo tivéssemos a preocupação e, isso gerou dúvidas e medos, de procurar produzir uma atividade que possa levar um aluno a construir um conceito matemático com significado (Paula, registro da licencianda).

Para a elaboração da atividade de ensino não estávamos conseguindo pensar em nada que tivesse significado. Na aula de hoje ocorreu um rodízio de ideias em que cada um do grupo expôs sua opinião, cada um falava o que pensava, mas mesmo assim ainda não estava fluindo nada. Alguns não concordavam com o que os outros falavam, mas não davam uma segunda sugestão. Então foi ficando difícil fluir alguma ideia. Alguns integrantes do grupo foram expondo melhor o que estavam pensando e resolvemos trabalhar com área. Cada integrante do grupo ficou encarregado de pesquisar e estruturar em casa algo sobre o tema e trazer na próxima aula para começarmos, de fato, a elaborar a nossa atividade de ensino (Rodrigo, registro do licenciando).

Não foi muito fácil fazermos a escolha de qual atividade de ensino iríamos utilizar para fazer o nosso trabalho. Tentamos buscar alguns exemplos na Internet, mas não encontramos nada que suprisse nossas necessidades e expectativas. Foi então que um dos componentes do grupo deu a ideia de trabalharmos com alguma coisa que envolvesse área de figuras planas, como o quadrado e o retângulo. Esta ideia foi bem aceita por todos, mas a princípio não sabíamos muito bem qual atividade especificamente trabalharíamos (RF⁴).

⁴ Para os registros dos grupos contidos nos relatórios finais da disciplina Informática e Ensino, utilizou-se a sigla RF.

Talvez, a dificuldade encontrada pelo grupo se deva aos processos de interação social, os quais:

não se desenrolam de maneira linear: um aluno não dá seguimento imediatamente àquilo que foi dito por seu parceiro, mas dá prosseguimento à sua ideia, apesar da intervenção do outro, e somente mais tarde, quando se depara com uma dificuldade, irá evocar a ideia do parceiro, eventualmente modificada (Laborde, 1996: 44).

A essa dificuldade pode-se somar a de inserir a atividade imaginada em um ambiente computacional. Neste, quando pedagogicamente organizado, “a interação entre grupos de educandos, mediada pela linguagem tanto humana como da própria máquina” pode potencializar “o desempenho intelectual, porque força os indivíduos a reconhecer e a coordenar as perspectivas conflitantes de um problema, construindo um novo conhecimento a partir de seu nível de competência que está sendo desenvolvido dentro e sob a influência de um determinado contexto histórico-cultural”. (Lucena, 1998: 51).

Após muita discussão, decidimos trabalhar com o conceito de área e não sabíamos como montar a atividade de forma a explorar esse conceito. Foram precisas novas pesquisas para nos auxiliarem nesta caminhada (RF).

Este trabalho nos fez aprofundar conhecimentos que julgávamos “prontos” (RF).

A interação deste grupo durante o “rodízio das ideias”; a “opinião de todos os integrantes do grupo”; e até mesmo novas pesquisas para relembrar conceitos matemáticos que julgavam “prontos” nos levam a inferir que os licenciandos estavam em atividade, segundo as características da Teoria da Atividade. Estes protagonistas demonstram a preocupação em buscar novos conhecimentos conceituais e operacionais para que pudessem planejar a atividade de modo que o aluno escolar venha a estar ativo perante os procedimentos do desenvolvimento conceitual das atividades que produzem.

Apesar de ter sido uma escolha do grupo, existem também os motivos pessoais para a sugestão dos temas e para a escolha de um deles. Cada integrante do grupo passou a interagir com os motivos dos demais no decorrer do processo de produção da atividade computacional de ensino. Os motivos individuais de escolha do conteúdo a ser abordado defrontaram-se com outras sugestões e necessidades que emergiram da discussão nos grupos e houve necessidade de encontrar uma solução coletiva.

Pelas manifestações expressas no relatório final da disciplina, foi possível constatar que este grupo criou uma proposta em que:

o aluno de 6º ano deverá preencher dois espaços planos retangulares, escolhendo para isso o quadrado, o triângulo ou o círculo, procurando responder a seguinte questão: Qual dos dois pártios possui a maior área?. Para tanto, ele poderá manipular as diferentes figuras e preencher espaços planos delimitados de maneira a construir a relação necessária ao recobrir os planos. Dessa maneira, o aluno perceberá que apenas uma das três figuras planas – o quadrado – constitui-se como a melhor para cobrir a superfície ocupando totalmente os planos (RF, grifos nossos). (Figura 3).

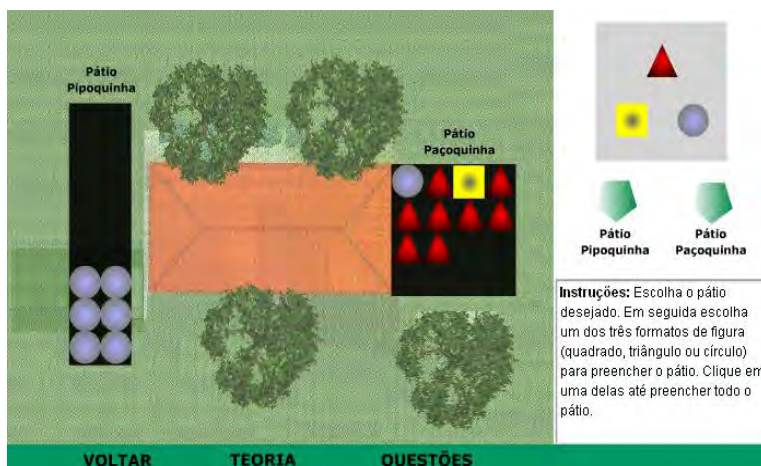


Figura 3: Tela de recobrimento de espaços.

Fonte: Tela elaborada pelo grupo autor da atividade.

A ação que o aluno deverá realizar para atingir o objetivo do professor (do grupo, neste contexto) é a de preencher espaços planos retangulares, tendo como operação para essa ação a manipulação de três diferentes figuras geométricas que lhe foram oferecidas – o quadrado, o triângulo equilátero e o círculo (Figura 3).

Ao manipular cada figura geométrica plana, na tentativa de preencher todos os espaços predeterminados, o aluno do Ensino Fundamental poderá verificar que, ao utilizar o triângulo equilátero ou o círculo, não conseguirá preencher totalmente os espaços dos pátios e poderá constatar que o quadrado é a forma mais adequada a esta situação (RF).

Entende-se que esta ideia dos integrantes do grupo pode ter sido fundamentada em pesquisas que realizaram sobre o contexto histórico egípcio, em que os homens adotavam, para lotear as suas terras, a forma retangular, que tem largura e comprimento propícios a esse tipo de medição e é uma figura simples para modelar áreas de terras (Lima; Moisés, 1998).

Parece que nesta atividade os licenciandos inseriram o entendimento de que o aluno escolar deve relacionar o aspecto prático da experimentação das formas ao aspecto teórico, generalizando para a forma mais apropriada e para um modelo matemático.

A atividade produzida por este grupo nos lembra Azinian (1998): em um ambiente computacional, o aluno escolar pode dinamizar a grande quantidade de manipulações das figuras “virtuais” com maior grau de precisão do que se as manipulasse em papel, por exemplo, o que poderia retardar ou até mesmo desestimular o processo de construção do conceito matemático envolvido na atividade.

Eu tive dificuldades e dúvidas para formar um conceito para as palavras “medir” e “área” a partir de meus conhecimentos (Denise, registro da licencianda).

Ensinar o conceito de volume para uma criança fica muito mais fácil quando se permite que ela possa pensar, raciocinar, discutir e buscar formas de resolver os problemas propostos (Nataniel, registro do licenciando).

Este grupo, por meio dos seus registros, leva-nos a entender que procurou produzir uma atividade computacional de ensino que venha a possibilitar ao seu futuro aluno construir o conceito de área, por meio da exploração de diferentes figuras geométricas; formar conceitualmente e (re)significar para si mesmos o conceito de área:

é preciso proporcionar aos alunos situações nas quais possam refletir sobre o que fazer para dar sentidos e significados próprios aos conteúdos matemáticos, e não apenas reproduzir mecanicamente os conceitos. Foi o que procuramos fazer nesta atividade, utilizando o computador como um recurso didático que possa auxiliar o aluno a construir seu conhecimento geométrico (RF).

Entende-se também que este grupo utilizou a tecnologia computacional como um recurso didático para o ensino de geometria e pôde refletir sobre uma possível prática docente a ser assumida, além de rever o modo de conceber a construção do conhecimento matemático e as várias possibilidades de representação do conhecimento geométrico (Cardim, 2008).

O professor deve despertar no aluno interesse pela busca do conhecimento. O aluno deve compreender o conceito e depois formalizá-lo. Em seguida, buscar facilitar os cálculos, usando algoritmos. E, por último, é importante que o aluno saiba fazer o algoritmo com compreensão, pois o que temos visto nas escolas atualmente são alunos que sabem resolver o algoritmo, mas não compreendem o que estão fazendo (Marina, registro da licencianda).

Por meio da utilização da ferramenta tecnológica, há a possibilidade de “outro modo de representação do conhecimento matemático, diante da potencialidade da visualização e movimentação que ela possibilita” (Cardim, 2008: 124) de forma dinâmica. Os licenciandos deste grupo, representados na fala de Rodrigo, abaixo, parecem ter entendido o que comenta esta autora e de que na tela do computador é possível alterar rapidamente as representações de objetos ou conceitos elaborados, podendo haver abstrações por parte de quem o utiliza.

A atividade de ensino por nós proposta permite ao aluno manipular figuras, visualizar as modificações ocorridas; possui referências teóricas e o aluno pode responder as questões à medida que evolui seu pensamento e as estratégias utilizadas, sendo avaliado gradativamente, ao registrar os resultados de suas próprias ações. Tal atividade, acima de tudo, ajuda o aluno a compreender inicialmente, que área é o espaço ocupado por uma determinada superfície, leva-o a refletir sobre as diferenças ocasionadas ao adotar padrões diferentes de medida, para que, posteriormente, possa formalizar, ou até mesmo descobrir fórmulas que facilitam e agilizam os cálculos (Rodrigo, depoimento audiogravado).

Ao oferecer formas geométricas diferentes – círculos, triângulos equiláteros e quadrados – para que alunos escolares possam manipular e perceber, de modo dinâmico e interativo, qual o mais adequado ao recobrimento total dos planos (Figura 3), supõe-se que este grupo tenha gerado o motivo para seus futuros alunos assumirem uma investigação, podendo estabelecer relações matemáticas e entender de forma significativa o conceito de *área*.

Na verdade, ao enveredarem pela investigação proposta, os alunos escolares podem, por meio de experimentações e discussões entre colegas e com o professor, verificar qual figura geométrica plana cobrirá totalmente os espaços delimitados e, possivelmente, vir a entender o significado das expressões “metro quadrado”, “centímetro quadrado” e outras similares. Esta ideia encontra fundamentação em Beatriz D’Ambrósio (2005), quando a autora defende que, diante de uma situação matemática, a proposta de solução sugerida pelos alunos envolve muitos componentes, e apenas um deles se explica pelo conteúdo matemático.

Algumas conclusões

Ao findar este estudo, pode-se inferir que ao (re)elaborar e dar significado próprio a um conceito matemático, possibilitou-se aos licenciandos que fosse gerado o motivo para se chegar ao final da atividade. O objetivo do grupo aqui analisado, ao produzir uma atividade computacional de ensino, foi concretizado por ter havido um planejamento inicial, com compartilhamento de ideias, sugestões, saberes relevantes à formação do futuro professor. Além disso, pode-se destacar a presença de “um conjunto de ações e operações que envolveram o manejo de ferramentas e instrumentos de uma determinada forma e de modo coordenado entre os sujeitos, para permitir o cumprimento do que havia sido planejado” (Moura, 2003: 139). A ação individual, mais uma vez, contribuiu para o sucesso coletivo.

O grupo trouxe à tona a necessidade de trabalhar com um conceito aparentemente simples para alunos do Ensino Fundamental ou Médio. A vivência de tal experiência pode possibilitar que estes licenciandos, futuramente, organizem seu trabalho pedagógico de forma criativa e, na medida necessária, busquem seu aperfeiçoamento.

No momento da produção da atividade computacional, parece que os licenciandos sentiram a necessidade de organizar-se de modo a distribuir ações entre eles; buscar maiores conhecimentos teóricos para o conteúdo matemático que pretendiam abordar na atividade; e organizar todas as ideias sugeridas pelos componentes do grupo, de modo a atingir os objetivos a que se propunham, como se desprende das reflexões que seguem:

Como produzir uma atividade de ensino interativa na máquina? De que forma poderemos construir isso? Porque, numa atividade de ensino, é preciso estabelecer metas e objetivos bem definidos e, além disso, ela precisa ser avaliada permanentemente. O professor deve fazer intervenções para que o aluno aprenda. Então, como iremos proporcionar isso na atividade de ensino a ser desenvolvida? Pensar nisso foi muito importante porque estimulou uma discussão entre o grupo, respeitando, é claro, as diferentes opiniões. Aos poucos fomos percebendo que existia uma barreira entre nossas ideias e a máquina, porque nem tudo conseguiríamos transferir, ou até mesmo implementar (RF).

Hora de colocar em prática os novos conhecimentos!!! Produzir uma atividade de ensino em um ambiente computacional... Nossa!!! Esse foi um grande desafio! Quanta coisa é preciso levar em conta para elaborar uma atividade de ensino, para que ela realmente cumpra seu objetivo. Isso requer um trabalho muito minucioso por parte do professor: pensar em cada detalhe, perceber o que realmente quer proporcionar a seus alunos. Enquanto desenvolvíamos nossa atividade, o tempo todo ficávamos nos perguntando: isso ajudará meu aluno? O que ele aprenderá com isso? Qual o meu objetivo com esta atividade? Que questões podemos propor a ele? Que aspectos teóricos devemos oferecer nesta atividade? Por isso foi um grande desafio, porém uma experiência maravilhosa para nossa formação profissional! (RF).

Do ponto de vista da formação inicial do aluno para a docência, a implicação didática, presente nestas falas, diz respeito ao entendimento que os licenciandos adquiriram sobre a necessidade e a importância do conhecimento da gênese de um conceito e do planejamento significativo para o professor; para que ele consiga mobilizar seus alunos para uma aprendizagem efetiva.

A máquina e o ambiente computacional, escolhido pelo grupo, puderam potencializar o pensamento dos protagonistas, liberando-os para a atividade de planejamento e criação, para a atividade de produzir situações que instiguem e desafiem seus futuros alunos. Além disso, a exploração dinâmica de representações e o controle de uma sequência de ações podem permitir a criação de relações dinâmicas de grande riqueza conceitual, tanto para os protagonistas quanto para seus futuros alunos.

Como defende Marco (2009), diferentemente do lápis e papel, na tela do computador foi possível alterar de forma dinâmica e ágil, de modo a potencializar a capacidade de perceber a necessidade das alterações, as representações do objeto; fazê-lo variar de tamanho, de posição, de lugar, de forma; e, a partir dessas ações, abstrair ideias matemáticas. A inclusão de movimentos em atividades — facilitada no ambiente computacional utilizado por este grupo — para que melhor se compreenda conceitos matemáticos, pode levar o aluno a envolver-se numa exploração sobre a maneira como ele próprio pensa, o que pode auxiliá-lo em situações diversas de resolução de problemas.

Agradecimentos

A autora agradece o apoio financeiro recebido da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS

- Azinian, Herminia. (1998: 1-19). Capacitación docente para la aplicación de tecnologías de la formación em el aula de geometria. In: Congresso Ibero-Americana de Informática na Educação, 4., Brasília, DF. *Anais...*
- Borges, Ilma. (2000). Prática pedagógica, processos interativos humanos e a construção do conhecimento usando a internet: uma análise a partir da teoria histórico-cultural de Lev S. Vygotsky. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) — Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
- Brasil. (1997). Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. *Referenciais para a formação de professores*. Brasília: MEC/SEF, Brasília, DF.
- Cardim, Viviane Rocha Costa. (2008). Saberes sobre a docência na formação inicial de professores de matemática. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade São Francisco, Itatiba, 185p.
- D'Ambrosio, Beatriz Silva. (1993). “Formação de professores de Matemática para o século XXI: o grande desafio”. *Pro-Posições* 4(1): 35-41. São Paulo: Cortez.
- (2005). “Conteúdo e metodologia na formação do professores”. In: Fiorentini, D.; Nacarato, A. M. (Org.). *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática*. São Paulo: Musa Editora.
- Davidov, Vasili Vasilievich. (1988). *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico*. Moscou: Editorial Progreso.
- Galvão-Couto, Cecília. (1998). Professor: o início da prática profissional. Tese (Doutorado em Educação) — Departamento de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Garnier, Catherine; Bednarz, Nadine; Ulanovskaya, Irina. (1996). “Duas diferentes visões da pesquisa em didática”. In: Garnier, Catherine; Bednarz, Nadine; Ulanovskaya, Irina. (Org.). *Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista. Escolas russa e ocidental*. Trad. Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Kopnin, Pável Vassilyevitch. (1978). *A dialética como lógica e teoria do conhecimento*. Coleção Perspectivas do homem. V. 123. Rio de Janeiro, RJ: Civilização Brasileira.
- Laborde, Colette. (1996). “Duas utilizações complementares da dimensão social nas situações de aprendizado da Matemática”. In: Garnier, Catherine; Bednarz, Nadine; Ulanovskaya, Irina. (Org.). *Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista. Escolas russa e ocidental*. Trad. Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Lanner de Moura, Anna Regina; Miskulin, Rosana Giaretta Sguerra; Melo, Gilberto Francisco Alves de. (2000). “A tecnologia computacional como potencializadora da aprendizagem compartilhada do conceito matemático”. In: Matos, João Filipe; Fernandes, Elsa. (Org.). *Investigação em educação matemática: perspectivas e problemas*, (pp. 145-152). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Lanner de Moura, Anna Regina et al. (2003a). “Movimento conceitual em sala de aula”. In: CIAEM - Conferência Interamericana de Educação Matemática, 11, 2003, Blumenau, SC. *Anais...*
- (2003b). “Movimento conceitual: atividade de ensino e de pesquisa”. In: EBRAPEM - Encontro brasileiro de Estudantes de Pós-graduação em Educação Matemática, 7., Rio Claro. *Anais...*
- Leontiev, Alexei Nikolaevich. (1978). *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa: Livros Horizonte.
- (1983). *Actividad, conciencia, personalidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 2ª reimpressão.
- (2001a). “Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar”. In: Vygotsky, L. S. et al. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. Tradução Maria da Penha Villa Lobos. São Paulo: Ícone.
- (2001b). “Uma contribuição à teoria de desenvolvimento da psique infantil”. In: Vygotsky, L. S. et al. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. Tradução Maria da Penha Villa Lobos. São Paulo: Ícone.

- Libâneo, J. C. (2004). “A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da atividade e a contribuição de Vasili Davydov”. *Revista Brasileira de Educação* 27, set. /out. /nov. /dez.
- Lima, Luciano Castro; Moisés, Roberto Pércles. (1998). *A fração: repartindo o universo*. São Paulo: CETEAC.
- Lucena, Marisa. (1998). “Teoria histórico-sócio-cultural de Vygotsky e sua aplicação na área de tecnologia computacional”. *Tecnologia Educacional* 26(141): 49-53, abr./maio/jun.
- Marco, Fabiana Fiorezi de. (2009). Atividades computacionais de ensino na formação inicial do professor de matemática. Tese (Doutorado em Educação: Educação Matemática) — Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 223p.
- (2004). Estudo dos processos de resolução de problema mediante a construção de jogos computacionais de matemática no ensino fundamental. Dissertação (Mestrado em Educação: Educação Matemática) — Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 141p.
- Miskulin, Rosana Giaretta Sguerra; Escher, Marco Antonio; Silva, Carla Regina Mariano. (2007). “A prática docente do professor de matemática no contexto das TICs: uma experiência com a utilização do MAPLE em cálculo diferencial”. *Revista de Educação Matemática* 10: 29-37.
- Moura, Manoel Oriosvaldo de. (1996). “A atividade de ensino como unidade formadora”. *Bolema* 12: 29- 43.
- (2000). O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública. Tese (Livre Docência) — Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- (2002). “A atividade de ensino como ação formadora”. In: Castro, A. D.; Carvalho, Ana Maria Pessoa de (Org.). *Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- (2003). “O educador matemático na coletividade de formação”. In: Tiballi, Elianda F. Arantes & Chaves, Sandramara Matias (Org.). *Concepções e práticas em formação de professores: diferentes olhares*. Rio de Janeiro: DP&A Editora.
- Ponte, João Pedro da; Oliveira, Héliida; Varandas, José Manuel. (2003: 159-192). “O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional”. In: Fiorentini, Dario (Org.). *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*, (pp. 159-192). Campinas, SP: Mercado de Letras.
- Rubtsov, Vitaly. (1996). “Atividade coletiva e aquisição de conceitos teóricos de física por escolares”. In: Garnier, Catherine; Bednarz, Nadine; Ulanovskaya, Irina. (Org.). *Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista. Escolas russa e ocidental*. Trad. Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Silva, Rejane Maria Ghisolfi; Fernandes, Márcia Aparecida. (2007). “Produção e desenvolvimento de objetos de aprendizagem para o ensino de química: implicações na formação docente”. In: Lopes, Carlos Roberto; FernandesS, Márcia Aparecida. (Org.). *Informática na educação: elaboração de objetos de aprendizagem*. Uberlândia: EDUFU.

SOBRE A AUTORA

Fabiana Fiorezi de Marco: Docente da Faculdade de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia. Professora de metodologia do ensino de matemática e estágio supervisionado, atuando na graduação e pós-graduação. Tem experiência na área de Educação Matemática com ênfase em Prática Pedagógica e Formação Docente, atuando principalmente nos seguintes temas: educação matemática, ensino e aprendizagem de Matemática, resolução de problemas, tecnologia educacional, jogos, Teoria da Atividade.

GLOBAL  KNOWLEDGE
ACADEMICS

