

Aplicaciones de las tecnologías de la información y la comunicación en la investigación cualitativa

por Pilar COLÁS BRAVO y Juan DE PABLOS PONS
Universidad de Sevilla

1. Introducción

No cabe duda que las denominadas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están contribuyendo a transformar de forma acelerada la cultura científica en las ciencias experimentales, de la misma manera que su presencia es también evidente en la investigación cualitativa. La incorporación progresiva de internet y las herramientas digitales en las prácticas de la investigación cualitativa, está transformando de forma silenciosa los métodos y procedimientos de investigación más tradicionales.

Algunos autores entre los que cabe citar a Estalella y Ardévol (2011) identifican esta evolución con el concepto de *e-research*. Este concepto se refiere al proceso de incorporación progresiva de las tecnologías en la producción de conocimiento de las ciencias sociales. Sus efectos se observan en el aumento y facilidad de acceso a la información, la multiplicación de las posibilidades de colaboración entre sujetos y

objetos de investigación y la ampliación de nuevos espacios y herramientas para la obtención de datos empíricos. En este sentido estamos asistiendo a un fenómeno nuevo y único como es la transformación de los métodos y técnicas de investigación cualitativa, debido a las posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales, incorporando un abanico cada vez más amplio y variado de herramientas digitales de investigación.

Concretamente la digitalización de los métodos y técnicas de investigación es el resultado de la convergencia de tres tecnologías: las redes de comunicación, las bases de datos masivas y la computación distribuida (Wouters y Beaulieu, 2006). Las redes de telecomunicación posibilitan mantener a distancia un intercambio de información y/o comunicación, ya sea ésta en forma de voz, datos, imágenes o una mezcla de los anteriores. Las bases masivas de datos ofrecen información organizada a la que se puede acceder y obtener

informaciones precisas de forma selectiva y rápida. Y por último la computación distribuida (redes de ordenadores) permite compartir los recursos informáticos entre investigadores. Es decir, con esta tecnología, diferentes ordenadores dentro de una red comparten uno o más recursos. Estas tres tecnologías subyacen, por tanto, en las opciones digitales que pueden utilizarse o aplicarse en la investigación cualitativa.

De igual manera, las tecnologías digitales también están afectando a lo que podemos denominar la *cultura científica cualitativa*, ya que no solamente se están transformando los procedimientos científicos, sino que se ofrecen nuevos lenguajes, discursos, espacios, programas e interrogantes de investigación, cambiando sustancialmente las prácticas científicas y las formas de comunicación (Lewins y Silver, 2007; Markham, 2004). Este cambio de cultura se concreta en la intensificación de la comunicación entre los investigadores, el aumento de la difusión de la información y el desarrollo de nuevas formas de colaboración (Atkins, 2003; Welshons, 2006; Nentwich, 2003; Jankowski, 2007). Por tanto, como plantea Hine (2008, 34), la incorporación de tecnologías a la investigación no queda únicamente limitada a una aplicación instrumental de determinados dispositivos, sino que abre un nuevo escenario (científico) en el que se reformulan aspectos teóricos, metodológicos y epistémicos.

A nivel instrumental, en la metodología cualitativa de forma específica, las herramientas digitales se incorporan preferentemente en los procesos de muestreo,

en la recogida de datos y en el análisis de la información (Gibbs, 2002). Concretamente las tecnologías que han suscitado un mayor interés en la investigación cualitativa son los programas de software para análisis cualitativo de datos (Gibbs, 2007), las múltiples aplicaciones desarrolladas para internet, especialmente a partir de la denominada Web 2.0 y la generalización del video digital (Fielding, 2008; Woolgar, 2004; Meyer y otros, 2008). A éstas se añade toda una serie de dispositivos que han sido probados tanto en la producción de datos, como en el análisis y la representación: ordenadores portátiles (PDA), *tablets*, *smartphones*, etc., utilizados para el registro de datos durante el trabajo de campo (Gravlee, 2006; Ice, 2004), teléfonos móviles para la distribución de cuestionarios o tecnologías visuales (foto y video) para el registro y la representación de los datos audiovisuales (Knoblauch, 2008). El papel relevante asumido por internet resulta creciente y ya ha tomado formas concretas como el denominado *cloudcomputing* o computación en la nube, una tendencia que se impondrá en los próximos años, basada en la idea de que los soportes tecnológicos serán ajenos al usuario. El correo electrónico en Web o *Facebook* son ejemplos ya consolidados de cómo se utiliza una aplicación sin necesidad de instalarla en servidores propios.

Sin embargo, la inclusión de las TIC en la investigación cualitativa no ha supuesto su uso generalizado. Autores, como Cisneros (2003) han señalado que dos décadas después del desarrollo inicial de software para el análisis de datos cualitativos, sólo ha sido incorporado por un número limitado de investigadores, y aún

se mantiene un notable escepticismo y distancia sobre esta tecnología (Valles, 2005, 150). En un estudio realizado en el Reino Unido sobre la respuesta de los investigadores sociales hacia las TIC, Meyer y otros (2008, 15) concluyen que la adopción de éstas es una tendencia minoritaria en las ciencias sociales. Otro dato de referencia son las publicaciones sobre investigación educativa realizada con metodología cualitativa, en ellas el uso de las tecnologías se reduce casi siempre a una aplicación limitada de software en el análisis de datos.

De ahí que consideremos de interés presentar un breve panorama de los recursos y procedimientos con soporte digital que son susceptibles de integrarse en la investigación cualitativa en el momento actual. Tal como plantean en este mismo número de la REP, los profesores Tejedor y García-Valcárcel [1] las TIC tienen una enorme aplicabilidad en todas las etapas del proceso de la investigación educativa, desde la elaboración de los problemas de investigación, la revisión de la literatura, pasando por la recogida y análisis de datos, hasta la difusión y publicación de resultados mediante los informes de investigación. Muchos de estos recursos tecnológicos, aplicables a la investigación educativa en general, son en buena medida también aplicables a la investigación cualitativa. En nuestro caso, nos ceñiremos a dar cuenta de los aspectos más particulares que atañen a la especificidad de la investigación cualitativa. La particularidad o idiosincrasia del proceso de investigación cualitativa nos servirá de referencia como esquema para sistematizar dichas aportaciones.

2. Características metodológicas de la investigación cualitativa

Para comprender el valor y el potencial de las tecnologías digitales en este campo entendemos que es previo presentar algunas de las peculiaridades del enfoque cualitativo. En primer lugar, los estudios cualitativos se realizan en contextos naturales. En ningún caso son contruados, ni modificados artificialmente. Es decir que las situaciones naturales son la fuente directa de los datos que se obtienen. De ahí que el valor añadido de las TIC sea facilitar el acercamiento a los contextos naturales.

Otro aspecto clave es que el investigador se convierte en el principal instrumento de recogida de datos. Guba y Lincoln (1985) exponen como ventajas de esta fórmula: *Su adaptabilidad para recoger información simultánea* sobre múltiples factores y a varios niveles, *su capacidad holística*, es decir, competencia para percibir el contexto de forma global, *idoneidad para captar e interpretar respuestas idiosincrásicas y únicas*, *posibilidad de aprehender simultáneamente conocimiento tácito* (intuiciones, sentimientos, sensaciones, etc.), *proposicional y empírico*.

La tercera característica es la utilización de técnicas de *recogida de datos abiertas*, tales como, entrevistas en profundidad, observaciones, relatos, discursos, narraciones, historias de vida, etc. Estas técnicas se orientan a recabar información de forma global, amplia y subjetiva.

Otra peculiaridad de la metodología cualitativa es el *muestreo intencional*. Su

objetivo no es representar a una población, de forma estadística, sino aportar el máximo de información partiendo de un contexto concreto. Por tanto la calidad de la muestra se obtiene mediante la colaboración de sujetos e instituciones, que por su posición, pueden aportar datos relevantes al objeto de estudio.

En la fase del análisis de datos la metodología cualitativa utiliza preferentemente procedimientos inductivos con objeto de identificar variables, establecer posibles hipótesis, y elaborar explicaciones que den origen a teorías interpretativas de los fenómenos. Y por último, indicar que el proceso metodológico seguido no es lineal sino que *es emergente y en cascada*. Es decir, se va concretando y perfilando a medida que se desarrolla la investigación, existiendo una estrecha conexión y articulación entre muestreo, recogida de datos, hipótesis, análisis de datos, etc.

Además de la especificidad del proceso de investigación, también la metodología cualitativa cuenta con sus propios diseños de investigación. De forma sintética podemos decir que *la fenomenología, la etnografía y el interaccionismo simbólico*, constituyen tres fundamentos teórico-metodológicos que dan origen y sustentan los principales diseños que se aplican en la investigación cualitativa.

El *método fenomenológico* se ocupa de la experiencia humana y de su significado, por tanto se centra en las descripciones que los sujetos hacen de sus vivencias. Las investigaciones en esta línea tratan de profundizar en cómo los sujetos representan el mundo y cómo a su vez, éste queda repre-

sentado en la persona. Su propósito es descubrir las formas de comprensión que tienen las personas de los fenómenos experimentados para encuadrarlos dentro de categorías conceptuales. En Colás (1998) pueden verse aplicaciones educativas de este enfoque y su potencial como aportación al conocimiento científico pedagógico.

Los diseños etnográficos se interesan por describir y analizar culturas y comunidades para explicar las creencias y prácticas del grupo investigado, con el objeto de descubrir los patrones culturales que rigen la actividad de los grupos. Por tanto *la cultura* es la temática central. Por cultura se entiende todo lo que los humanos aprenden y generan, lo que se plasma en “patrones de conducta” y “patrones para la conducta”. Los primeros son fácilmente observables y se refieren a la estructura social y su organización. Los “patrones para la conducta” son vistos como fenómenos o sistemas mentales que rigen las decisiones. Por tanto la cultura se refiere a la suma total de conocimientos, actitudes y patrones habituales de conducta que comparten y transmiten los miembros de una sociedad particular. Esta metodología se aplica para comprender las formas de vida de los grupos y su cultura, así como los aspectos particulares de las mismas. Por tanto esta metodología es sugerente y muy apropiada para investigar temáticas, tales como la organización cultural y social de los centros educativos.

El Interaccionismo Simbólico es considerado por los sociólogos como el principal enfoque de la metodología cualitativa. Deriva de la Escuela de Chicago de las décadas 1920 y 1930. Los principios básicos en los que se sustenta este enfoque son: a) las

personas actúan sobre las cosas en base al significado que las cosas tienen para ellos, b) la atribución del significado a los objetos es un proceso continuo que se realiza a través de símbolos. Los símbolos son signos, lenguajes; gestos, etc. y por último c) la atribución del significado es producto de la interacción social en la sociedad humana. Desde este enfoque los comportamientos no son provocados por fuerza internas (instintos), ni por fuerzas externas (normas culturales y estructuras sociales), sino que son el resultado de la reflexión interpretativa personal de los significados derivados socialmente. De ahí que las personas mantengan un proceso constante de interpretación y definición de situaciones que origina un cambio de percepción. Por tanto, desde esta perspectiva, el principal objetivo de investigación es comprender el proceso de evolución de las percepciones e interpretaciones. Y en este proceso la *interacción* entre los individuos y el grupo so-

cial es un punto crucial. A través de estas interacciones se conforman y transforman conceptualizaciones y reinterpretaciones que rigen las formas de acción. Resulta una metodología muy pertinente para investigar los procesos de aprendizaje, y la interacción educativa como herramienta para la construcción de estructuras cognitivas, entre otras.

Otro aspecto particular de la metodología cualitativa es la resolución de la validez y fiabilidad de los resultados de la investigación. La investigación cualitativa dispone de procedimientos específicos para garantizar la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos. En el cuadro 1 se identifican las técnicas y procedimientos que se aplican para garantizar la rigurosidad científica. En él consta el término acuñado en la metodología cualitativa con su correspondencia con el utilizado en la metodología cuantitativa. En dichos procedi-

CUADRO 1: *Técnicas cualitativas para garantizar la validez y fiabilidad*

Criterios de rigor y validez científica de la metodología cualitativa	Técnicas cualitativas utilizadas para asegurar el rigor científico
<i>Credibilidad- Validez interna</i> Isoformismo entre datos recogidos y realidad	Observación persistente Triangulación Comprobación con los participantes
<i>Transferabilidad- validez externa</i> Aplicabilidad de los resultados a otros contextos	Muestreo teórico Recogida de abundantes datos Descripciones exhaustivas
<i>Dependencia- Fiabilidad</i> Consistencia o repetición de resultados cuando se realizan investigaciones con iguales sujetos o contextos	Réplica paso a paso Descripción de las técnicas de recogida y análisis de datos Descripciones minuciosas de los informantes.
<i>Confirmabilidad- Objetividad</i> Garantía de que los resultados no están sesgados por intereses del investigador.	Recogida mecánica de datos Triangulación Explicación del posicionamiento del investigador Descriptores de baja inferencia

mientos las TIC ocupan un lugar relevante porque indudablemente facilitan de forma ostensible la triangulación, la comprobación con los participantes, el muestreo teórico, la recogida de abundantes datos, etc.

Tras esta breve síntesis de las peculiaridades de la investigación cualitativa, en los siguientes apartados mostraremos algunas aplicaciones de las TIC en procesos de investigación cualitativa.

3. Utilización de las TIC para la selección muestral

La selección de la muestra en la investigación cualitativa adquiere un sentido singular y propio, acorde con sus fundamentos epistemológicos. La muestra cualitativa tiene como objetivo obtener la máxima información posible para fundamentar y generar una teoría, basándose en criterios pragmáticos y teóricos antes que probabilísticos. De ahí que la selección muestral no busque la uniformidad o la generalización estadística, sino las máximas variaciones en los sujetos o muestras. Por tanto, en los estudios cualitativos la muestra tiene un carácter intencional, y no tiene como meta la generalización de los resultados (Colás y Buendía, 1992). Su intencionalidad es teórica, es decir, ampliar el abanico y rango de los datos tanto como sea posible, a fin de obtener la máxima información de las múltiples realidades que pueden ser descubiertas. Patton (1980) llega a identificar seis modalidades de muestreo que en ningún caso tienen como propósito generalizar los resultados: muestras extremas, (casos inusuales que proporcionan datos relevantes), muestras de casos típicos o especiales, muestreo de máxima variación, muestreo de casos críti-

cos, muestreo de casos sensitivos y muestreo conveniente. De ahí que los investigadores cualitativos buscan en el muestreo “casos” que representen la mayor diversidad posible, a fin de lograr la cantidad máxima de variación en la información (Morse, 1998).

En la selección muestral de carácter cualitativo tres aspectos resultan de interés, la *identificación de la muestra*, la *localización de la muestra* y la *información que aporta* la misma. Para la identificación de la muestra las redes sociales tales como *Facebook*, *Twitter*, *Xing*, *Linked-In*, etc. agrupan colectivos que comparten intereses y por tanto aglutinan comunidades que comparten rasgos similares y por tanto son fuentes importantes para identificar muestras de interés para los investigadores. Por tanto, estas redes, planteadas inicialmente para un uso de ocio y comunicación interpersonal, pueden ser redireccionadas para su aplicación científica. De ahí que conformen espacios interesantes para la localización de “casos” de interés en la investigación cualitativa. Por tanto, a nivel científico estas redes facilitan la tarea de localizar muestras o casos que tengan unas determinadas características, establecer contacto y obtener información de ellas. Estas aplicaciones tecnológicas son especialmente relevantes en los casos de poblaciones o muestras de difícil acceso.

Un ejemplo de lo anteriormente planteado lo encontramos en el trabajo de Matthews y Crame (2008) que utilizan las redes sociales para localizar colectivos específicos y que constituyen, según los autores, poblaciones ocultas o invisibles socialmente; además de otros colectivos

marginales tales como delincuentes, drogadictos, inmigrantes, etc., cuya localización y acceso son problemáticos para obtener información y triangular los resultados obtenidos. De tal manera que, en esta investigación se utiliza la videoconferencia como un método de recolección de datos cualitativos, y las comunidades virtuales como un método de conexión de los participantes del estudio, para conseguir una triangulación de la información obtenida.

Los foros también abren espacios que posibilitan acceder a realidades que resultarían difíciles, inaccesibles o imposibles si estas tecnologías no mediaran en el proceso de investigación cualitativa. Tal es el caso del estudio de Illingworth (2001) que ante la imposibilidad de conseguir la autorización de un hospital para efectuar un estudio sobre las técnicas de reproducción asistida decide recurrir a internet y hacer su trabajo empírico en varios foros en los que participan mujeres que han estado sometidas a estos tratamientos. Muchas de sus informantes admitieron que no habrían accedido a participar en el estudio si hubieran tenido que someterse a entrevistas cara a cara en el contexto del hospital, como pretendía inicialmente la autora. Reclutarlas a través de un foro y mantener las relaciones con ellas a través de internet permitió proteger durante toda la investigación su anonimato; con el resultado de que la participación fue más elevada y más abierta de lo que la investigadora esperaba.

Una situación similar ocurre en un estudio sobre adolescentes que lleva a cabo Hessler (2003) en la que se usa el correo electrónico para relacionarse con ellos y obtener información de forma periódica.

Este procedimiento subsanó los problemas propios de recelo y cohibición de los adolescentes (observados previamente) ante la presencia del investigador. Fue precisamente la posibilidad de articular esa relación mediada tecnológicamente lo que proporcionó las condiciones para aportar información necesaria para completar el estudio. Inviabile, por otra parte, sin estos procedimientos.

Por otra parte, las comunidades virtuales permiten la interacción entre sujetos o grupos específicos o caracterizados por determinados perfiles. De lo que se puede derivar la triangulación de fuentes, la aplicación de diseños basados en el interaccionismo simbólico y la localización de casos especiales, entre otras aplicaciones. Las comunidades virtuales suponen recursos digitales que tienen aplicaciones en el trabajo de muestras cualitativas en tanto ofrecen posibilidades de intercambiar información (obtener respuestas de los sujetos de la muestra), establecer comunicación simultánea con ellos y debatir normalmente a través de la participación de moderadores. Estas aplicaciones son muy ajustadas a la idiosincrasia de la metodología cualitativa, ya que permiten interaccionar con los sujetos de la muestra y negociar los significados e interpretaciones de la información.

Por tanto y como síntesis, las tecnologías digitales en el muestreo cualitativo tienen por un lado, el potencial de acceder a poblaciones de difícil acceso y por otro propiciar la participación activa de los sujetos investigados, reduciendo o eliminando las dificultades de acceso a estos casos. Las TIC en este sentido, constituyen

una valiosa alternativa en la investigación cualitativa cuando se precisa reclutar y reunir datos de grupos dispersos geográficamente, o de difícil acceso. Estas tecnologías también facilitan el acceso a un mayor número de sujetos o informantes específicos, y consecuentemente, permiten robustecer los resultados de la investigación al permitir incluir un mayor número de casos que representen máximas variaciones de la muestra, y por tanto ampliar la referencia muestral de la que extraer conclusiones, repercutiendo a su vez en una mayor calidad científica.

4. Las tecnologías digitales en la recogida de datos en la investigación cualitativa

El mayor impacto de las tecnologías en la investigación cualitativa lo observamos en los procedimientos o formas de recoger los datos, así como en la manera de analizarlos. La metodología cualitativa utiliza técnicas de recogida de datos abiertas, ocupándose preferentemente de datos de carácter textual. De ahí que las técnicas que preferentemente se utilizan son las entrevistas cualitativas, la observación, y las técnicas narrativas, entre otras.

En las entrevistas cualitativas, los avances en las tecnologías digitales han dado a los investigadores cualitativos nuevas herramientas, como las cámaras web y las videoconferencias que permiten interactuar con personas que están geográficamente lejanas o dispersas, sin la consiguiente pérdida de datos procedentes de sus reacciones gestuales, contextos o de información tácita, al utilizar técnicas más convencionales como entrevistas escritas o teléfonos analógicos.

También contamos con experiencias en las que se hace uso del chat o del correo electrónico para hacer entrevistas (Hessler, 2003; Selwyn y Robson, 1998). Estos autores utilizan internet, específicamente las salas de chat, como mecanismo para la recolección de datos cualitativos a través de entrevistas individuales y en grupo. Técnicamente ello se puede complementar con la grabación simultánea de sonido a través de software específico, que posibilita crear archivos digitales de voz de las entrevistas para su almacenamiento. Además, el investigador también puede utilizar el *software* de reconocimiento de voz, que está integrado ya en muchas aplicaciones, para crear transcripciones textuales de las entrevistas.

A nivel técnico contamos con dispositivos específicos para las funciones de recogida de datos mediante entrevistas tales como CAPI (*Computer-Assisted Personal Interviewing*), MCAPI (*Mobile Computer-Assisted Personal Interviewing*), CAI (*Computer-Assisted Interviewing*), CATI (*Computer-Assisted Telephone Interviewing*), ACASI (*Audio Computer-Assisted Self-Interviewing*), T-ACASI (*Telephone Audio Computer-Assisted Self-Interviewing*), o CARI (*Computer-Assisted Recorded Interviewing*) que es actualmente el principal método utilizado para realizar entrevistas. Por tanto, en el momento actual contamos con una gran variedad de recursos tecnológicos que facilitan la realización de entrevistas a distancia y que pueden ser grabadas directamente en formato digital (MP3, *Smartphones*, etc.), para poder ser comparadas o analizadas más fácilmente.

Tradicionalmente la observación en la metodología cualitativa se ha registrado

mediante notas de campo, fotografías, grabaciones en video o manejo de documentación. Sin embargo, los desarrollos tecnológicos han supuesto la incorporación de la digitalización a la recogida de información, ya sea en vídeo, audio o escaneado de documentos. Esto ha supuesto, no sólo que la tecnología sea más accesible y más ampliamente utilizada, sino nuevas formas de manejo y de análisis de los datos recogidos. Esto puede verse especialmente en el caso del video digital, en el que a través de excelentes programas de edición digital se puede visualizar, examinar y editar fácilmente la grabación, abriendo nuevas posibilidades para la investigación cualitativa. Un ejemplo lo podemos ver en la investigación llevada a cabo por Secrist, De Koeyer, Bell, y Fogel (2002) que utilizan el video digital para analizar las interacciones entre madres e hijos como base para la comprensión del desarrollo infantil. Este software permite reorganizar, presentar y navegar a través del material registrado, lo que posibilita seleccionar clips de vídeo de sólo aquellas conductas de interés e inspeccionar las conductas relevantes y llegar a conclusiones analíticas. Ello a su vez aporta rigurosidad a la investigación cualitativa. En este caso referenciado se utiliza el *Adobe Premiere*, para crear, de forma rápida y fiable, las secuencias pertinentes acerca del desarrollo infantil.

Pero también contamos con estudios que muestran aplicaciones de las tecnologías a estudios etnográficos, así Díaz de Rada (2010) incluye internet como parte de su trabajo de campo sobre los samis noruegos, cuando constata que desde Madrid puede acceder en directo a las reuniones del Parlamento sami que se celebran a mi-

les de kilómetros. Por tanto estas tecnologías hacen más viables los estudios de corte etnográfico, de difícil ejecución sin las mismas. De hecho surge un nuevo campo de estudio en la etnografía denominado etnografía visual que es la consecuencia de la incorporación de las TIC a los procesos de recogida de datos, así como la constitución de comunidades virtuales que se convierten en objetos de estudios etnográficos.

Las tecnologías también se incorporan a otras formas tradicionales de recogida de datos tales como las narrativas y las interacciones personales (Gratton y O'Donnell, 2011; y Mondada, 2008). Un ejemplo de estas aplicaciones las encontramos en el trabajo de Koch y Zumbach, (2002). Ellos hacen uso del video digital y de software de análisis visual para estudiar los patrones comunicativos de interacción verbales y no verbales en la realización de tareas en pequeños grupos. Gracias a estas tecnologías se pudieron detectar patrones de interacción intra-grupal difíciles de detectar sin ellas.

Sin embargo, el uso de la videoconferencia como un método de recolección de datos cualitativos sigue siendo relativamente inexplorado. También se encuentra en un estado incipiente la utilización de los foros y las listas de correo electrónico con una finalidad investigadora en opciones tan interesantes como la realización de grupos de discusión.

También la recogida de datos documentales se ha visto favorecida por internet. Así, por ejemplo, las páginas web de los centros educativos son fuentes inestimables de información y datos, ya que a

través de ellas se puede acceder a las memorias y los planes anuales de centro, así como a actividades y materiales escolares. La difusión pública de esta información tiene consecuencias muy positivas para la investigación cualitativa, facilita la disponibilidad de fuentes que pueden tener muy diversas aplicaciones: triangulación de la información, obtener información complementaria o datos secundarios, selección de casos, etc.

En la recogida de datos, las tecnologías anteriormente referidas, se complementan con otros dispositivos que se han utilizados tanto en la producción de datos, como en el análisis y la representación: dispositivos como los denominados PDA (*personal digital assistant*) que pueden realizar muchas de las funciones que hace un ordenador (ver películas, crear documentos, juegos, correo electrónico, navegar por internet, reproducir archivos de audio, etc.), muy útiles para el registro de datos durante el trabajo de campo (Gravlee, 2006; Ice, 2004), teléfonos móviles de alta gama para entrevistas o tecnologías visuales (foto y video) para el registro y la representación de los datos visuales (Knoblauch, 2008).

Por tanto, como síntesis, los trabajos aquí presentados muestran que la incorporación de las tecnologías de internet a la investigación cualitativa enriquece y facilita la producción de datos, el anonimato, elimina la distancia espacial con los sujetos del estudio y potencia la sincronía de la comunicación. En suma, crea unas condiciones que hacen posible acceder, recabar y registrar gran cantidad de información multimodal.

Por tanto la conversión de internet en un medio para la investigación cualitativa, lleva a configurar un nuevo escenario científico con la denominación de “métodos *online* de investigación cualitativa”. En este concepto se engloban tanto las adaptaciones y reformulaciones de técnicas y métodos convencionales, como otras propuestas singulares e innovadoras, principalmente fundamentadas en el análisis de hiperenlaces como el análisis de esferas web (*web sphereanalysis*) o la investigación de redes de hiperenlaces (*web hyperlinkresearch*), basadas también en el análisis de hiperenlaces y destinadas específicamente a la etnografía, dando origen a denominaciones como “etnografía conectiva” o “etnografía en red”.

5. El apoyo de las TIC para el análisis de datos

En lo que respecta al análisis cualitativo de datos, Karsenti y Lira (2011) plantean que las tecnologías digitales posibilitan, un mayor rigor en los procedimientos, consecuencia de un manejo más preciso de datos, así como la posibilidad de trabajar con una mayor cantidad de ellos y, por último, llevar a cabo un análisis colaborativo (como es el caso de la función «Merge» del programa NVIVO que permite el análisis *multi-sites*). También favorecen la triangulación metodológica, al posibilitar un tratamiento complementario con técnicas estadísticas. En este sentido las TIC permiten dotar de un mayor rigor científico a la investigación cualitativa.

La mayoría de los programas de análisis cualitativo de datos se basan y fundamentan en la metodología del análisis de contenido (Miles y Huberman, 1994). El análisis de contenido es, en síntesis, un

método mediante el cual se extraen y sacan a la luz las ideas fundamentales contenidas en el material recogido, así como los elementos constitutivos de la información analizada. Las TIC facilitan todo el proceso analítico. Los programas de *software* hoy día existentes son, entre otros, ETHNOGRAPH [2], HYPERRESEARCH [3], ATLAS.TI [4], NVIVO, NUD*IST [5], QDA MINER [6] o MAXQDA [7]. Sus versiones de prueba están normalmente disponibles en línea durante 30 días en las direcciones indicadas en las correspondientes notas de este artículo. Estos programas constituyen un importante apoyo técnico en las diferentes fases del análisis cualitativo. Facilitan en un primer momento la clasificación, organización y recuperación de la información. En este sentido permiten incluso una codificación automática de la información, recuperar de forma instantánea los segmentos de información asociados a determinados códigos, así como hacer rectificaciones automáticas de categorías en la información afectada por las reformulaciones de códigos. También es posible generar cuantificaciones o frecuencias de aparición de códigos o categorías para un posterior tratamiento de índole cuantitativa y/o cualitativa. Siendo en todos los casos automática su traslación a matrices de datos compatibles con software estadístico.

Los programas informáticos actuales de análisis cualitativo de datos van más allá de la clasificación, organización y recuperación de la información. Algunos programas posibilitan establecer relaciones e hipótesis de trabajo así como elaborar teorías explicativas del fenómeno estudiado. Así por ejemplo, el programa NVIVO, que

es la versión moderna del muy popular NUD*IST permite el desarrollo de conceptos, así como establecer relaciones entre los datos. Una de las principales ventajas de este programa es la creación de matrices de respuestas proporcionadas por diferentes "casos" o grupos identificados. Otros avances tecnológicos estriban en la posibilidad de codificación de datos no textuales (imágenes, sonidos y videos), como en el caso de los programas NVIVO, ATLAS.TI e HYPERRESEARCH.

Concretamente el programa ATLAS.TI, presenta una función que permite crear diagramas conceptuales o estructuras teóricas, presentando de forma gráfica relaciones entre conceptos e incluso proyecciones teóricas de forma sencilla y clara.

6. Calidad de la investigación cualitativa y TIC

Finalmente, cabe indicar también la relevancia de las tecnologías aquí mencionadas en el cumplimiento de los criterios de rigurosidad científica de la investigación cualitativa. Así, las interacciones sociales mediadas por las tecnologías digitales, generan abundantes registros materiales (páginas web, imágenes, hipertextos, etc.) que son muy a menudo permanentes y fácilmente accesibles, lo que aporta *confirmabilidad* a la investigación, al propiciar un registro mayor de datos empíricos mecánicos. Tradicionalmente la mayor parte de las interacciones sociales en contextos cara a cara tienen una naturaleza efímera de modo que sólo a través de la práctica del investigador (tomando notas, realizando grabaciones, etcétera) es posible preservar registros materiales de esas interacciones; las interacciones socia-

les mediadas por las tecnologías digitales, en cambio, producen registros materiales recuperables sin menoscabo de su calidad y fácilmente accesibles. De tal manera que un hipervínculo o un comentario en un foro son registros que frecuentemente no pueden ser modificados y que se hacen visibles en muchos lugares a la vez. Esta condición de permanencia y accesibilidad convierte a las tecnologías en recursos científicos de gran valor para asegurar la calidad de la investigación cualitativa.

La *contrastación empírica de los datos* es otra faceta que se ve enormemente facilitada por las tecnologías digitales. Así, por ejemplo, tradicionalmente los datos de una investigación cualitativa procedentes de transcripciones de entrevistas y grabaciones visuales, solamente eran accesibles para los investigadores y sólo una parte de los resultados se hacían públicos a través de los artículos, libros o presentaciones. Sin embargo, cuando un investigador obtiene sus datos a través de internet la situación es diferente, la permanencia y accesibilidad, de los registros de las interacciones permite el acceso de terceros al referente empírico de la investigación, lo que posibilita cumplir con los criterios de *réplica paso a paso*, que se plantea en la investigación cualitativa. Así, la mera cita de fragmentos de un foro, enlaces de una página web, nombres de usuario, etcétera, ofrece a terceros la posibilidad de localizar esos registros y acceder a una parte del referente empírico de las investigaciones; de esta forma, los datos empíricos que normalmente permanecen ocultos, quedan disponibles, permitiendo opciones como la replicación del estudio. Una consecuencia de ello es que la actividad investigadora se

hace en este sentido más transparente y se intensifica el espacio de responsabilidad de los científicos (*accountability*) ante la posibilidad de ser auditados de una forma más minuciosa por sus pares.

El criterio de *credibilidad* de la investigación, que afecta a la validez interna y que se garantiza en la metodología cualitativa mediante la comprobación y contrastación de los resultados con los informantes, se ve también enormemente facilitada por estas tecnologías. Así, el investigador tiene la opción de publicar los borradores de las conclusiones del estudio en un área común en la Red y luego abrir un panel de discusión en este espacio virtual donde los participantes pueden enviar sus impresiones y valoraciones de las conclusiones provisionales, ofreciendo sugerencias y alternativas. Estos recursos tecnológicos facilitan y hacen posible la participación activa y colaborativa de todos los participantes del estudio, cumpliéndose de esta manera el criterio de comprobación de los resultados con los sujetos integrantes del estudio.

7. A modo de conclusión

Por tanto y como síntesis, las TIC se presentan como potentes herramientas con la capacidad para mejorar considerablemente la calidad de la investigación cualitativa, teniendo impacto en todos los criterios de calidad tradicionalmente utilizados en la investigación cualitativa: *credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad* (ver Cuadro 1). Las TIC facilitan y mejoran los procedimientos que se aplican en la metodología cualitativa para asegurar su calidad científica, tales como recogida mecánica de abundantes datos, contrastación de los resulta-

dos con los participantes, triangulación (de fuentes, metodológica, de informantes, etc.), el muestreo teórico, y las observaciones persistentes o dilatadas en el tiempo.

Los métodos apoyados en tecnologías *online* transforman las circunstancias convencionales para la producción de conocimiento en la investigación cualitativa. En este marco paradigmático, tres dimensiones se ven afectadas y reformuladas en la producción de datos empíricos: el espacio, el tiempo y la modalidad comunicativa (Markham, 2004). Así, la utilización de internet rompe con las posibles barreras geográficas de los sujetos de estudio. Si la distancia puede ser gestionada, el tiempo es también una variable que resulta modulada en las interacciones generadas en espacios virtuales. Por último, la multimodalidad de la comunicación permite interacciones basadas en texto, voz o imágenes, e incluso la combinación de varias de ellas, lo que habilita modalidades de interacción complejas. Por ende, las tecnologías aplicadas en la investigación cualitativa crean nuevas opciones que afectan tanto al acceso a los sujetos como a las formas de registro y recopilación de datos, así como a las técnicas de análisis. Estas tecnologías también repercuten de forma directa y positiva en la validez y fiabilidad de los resultados de la investigación, incidiendo globalmente en la calidad de la investigación cualitativa.

Dirección para la correspondencia: Pilar Colás Bravo.
Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla. C/ Pirotecnia, s/n. 41013, Sevilla (España). E-mail: pcolas@us.es.

Fecha de recepción definitiva de la versión definitiva de este artículo: 1. IX. 2011

Notas

- [1] TEJEDOR, J. y GARCÍA-VALCARCEL, A. (2011) Sociedad Tecnológica e investigación educativa. *Revista Española de Pedagogía*. (Consultar este mismo número).
- [2] <http://www.qualisresearch.com/>
- [3] <http://www.researchware.com/>
- [4] <http://www.atlasti.com/>
- [5] http://www.qsrinternational.com/products_previous_products_n6.aspx
- [6] <http://www.provalisresearch.com/QDAMiner/QDAMinerDesc.html>
- [7] <http://www.maxqda.com/>

Bibliografía

- ATKINS, D. (2003) *Revolutionizing Science and Engineering through Cyberinfrastructure*, Informe de la National Science Foundation Blue-Ribbon Advisory. Panel on Cyberinfrastructure (Washington, DC, National Science Foundation).
- CISNEROS, C. (2003) Análisis cualitativo asistido por computadora, *Sociologías*, 9: 9, pp. 288-313.
- COLÁS, P. (1998) Enfoques en la metodología cualitativa: sus prácticas de investigación, en BUENDÍA, L.; COLÁS, P. y HERNANDEZ, F. *Métodos de Investigación en Psicopedagogía* (Madrid, McGraw-Hill), pp. 225-249.
- COLÁS, P. y BUENDÍA, L. (1992) *Investigación educativa* (Sevilla, Alfar).
- DÍAZ DE RADA, A. (2010) *Cultura, antropología y otras tontearías* (Madrid, Trotta).
- ESTALELLA, A. y ARDEVOL, E. (2011) E-research: desafíos y oportunidades para las ciencias sociales, *Convergencia*, 18: 55, pp. 87-111. Ver: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?Cve=10515210004> (Consultado el 20.VI.2011).
- FIELDING, N. (2008) Grid Computing and Qualitative Social Science, *Social Science Computer Review*, 26: 3, pp. 301-316.
- GIBBS, G. (2002) The Use of New Technology in Qualitative Research. Introduction to Issue 3(2) of FQS, *Forum Qualitative Social Research*, 3:2. Ver: <http://www.qualitative-research.net/>

- research.net/index.php/fqs/article/viewArticle/847 (Consultado el 21.VI.2011).
- GIBBS, G. (2007) *Analyzing qualitative data* (Beverly Hills, CA, Sage).
- GRATTON, M. F. y O'DONNELL, S. (2011) Communication technologies for focus groups with remote communities: a case study of research with First Nations in Canada, *Qualitative Research*, 11: 2, pp. 159-175. Ver: <http://qrj.sagepub.com/content/11/2/159> (Consultado el 10.VII.2011).
- GRAVLEE, C. L. (2006) Handheld Computers for Direct Observation of the Social and Physical Environment, *Field Methods*, 18: 4, pp. 382-397.
- GUBA, E. y LINCOLN, Y. (1985) *Naturalistic inquiry* (Beverly Hills, CA, Sage).
- HESSLER, R. y Otros(2003) Qualitative Research on Adolescent Risk Using E-Mail: A Methodological Assessment, *Qualitative Sociology*, 26:1, pp. 111-124.
- HINE, CH. (2008) *Systematics as Cyberscience. Computers, Change and Continuity in Science* (Cambridge, Massachusetts, The MIT Press).
- ICE, G. (2004) Technological Advances in Observational Data Collection: The Advantages and Limitations of Computer-Assisted Data Collection, *Field Methods*, 16: 3, pp. 352-375.
- ILLINGWORTH, N. (2001) The Internet Matters: Exploring the Use of the Internet as a Research Tool, *Sociological Research Online*, 6: 2. Ver: <http://www.socresonline.org.uk/6/2/illingworth.html> (Consultado el 20.IV.2009).
- JANKOWSKI, N. (2007) Exploring e-science: An introduction, *Journal of Computer Mediated Communication*, 12: 2. Ver: <http://jcmc.indiana.edu/vol12/issue2/jankowski.html> (Consultado el 22.IV.2009).
- KARSENTI, T. H. y LIRA, M. L. (2011) Las tecnologías de información y de comunicación (TIC): un componente esencial de la investigación en ciencias humanas, *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 11, Número Especial, pp. 1-27.
- KOCH, S. y ZUMBACH, J. (2002) The Use of Video Analysis Software in Behavior Observation Research: Interaction patterns in task-oriented small groups, *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 3:2. Ver: <http://www.qualitative-research.net/fqs/fqs-eng.html> (Consultado el 20.VI.2011).
- KNOBLAUCH, H. (2008) Visual Analysis. New Developments in the Interpretative Analysis of Video and Photography, *Forum: Qualitative Social Research*, 9: 3. Ver: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0803148> (Consultado el 20.VI.2011).
- LEWINS, A. y SILVER, C. (2007) *Using software in qualitative research* (Los Angeles, CA, Sage).
- MARKHAM, A. (2004) Internet communication as a tool for qualitative research, en SILVERMAN, D. (ed.) *Qualitative Research: Theory, Methods, and Practice* (Thousand Oaks, CA, Sage), pp. 95-123.
- MATTHEWS, J. y CRAME, E. (2008) Using Technology to Enhance Qualitative Research with Hidden Populations, *The Qualitative Report*, 13: 2, June, pp. 301-315. Ver: <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR13-2/matthews.pdf> (Consultado el 20.VI.2011).
- MEYER, E. T.; SCHROEDER, R. y DUTTON, W. H. (2008) The Role of e-Infrastructures in the Transformation of Research Practices and Outcomes, *Proceedings of the Third Annual Conference*, UCLA, February 28-March 1.
- MILES, M. B. y HUBERMAN, A. M. (1994) *Qualitative data analysis* (2nd ed.) (Thousand Oaks, CA, Sage).
- MONDADA, L. (2008) Using Video for a Sequential and Multimodal Analysis of Social Interaction: Videotaping Institutional Telephone Calls [88 paragraphs], *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 9:3. Ver: <http://nbnresolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0803390> (Consultado el 19.VII.2011).
- MORSE, J. M. (1998) Validity by committee. [Editorial], *Qualitative Health Research*, 8, pp. 443-445.
- NENTWICH, M. (2003) *Cyberscience. Research in the Age of the Internet* (Vienna, Austrian Academy of Sciences Press).
- PATTON, M. Q. (1980) *Qualitative evaluation methods* (Beverly Hills, CA, Sage).
- SECRIST, C.; DE KOEYER, L.; BELL, H. y FOGEL, A. (2002) Combining Digital Video Technology and Narrative Met-

hods for Understanding Infant Development, *Forum Qualitative Social Research*, 3:2. Ver: <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/863> (Consultado el 19.VII.2011).

SELWYN, N. y ROBSON, K. (1998) Using email as a research tool, *Social Research Update*, 21, University of Surrey, Guildford. Ver: <http://sru.soc.surrey.ac.uk/SRU21> (Consultado el 15.V.2011).

VALLES, M. (2005) El reto de la calidad en la investigación social cualitativa: de la retórica a los planteamientos de fondo y las propuestas técnicas, *Reis*, 110, pp. 91-114.

WELSHONS, M. (2006) *Our Cultural Commonwealth. The report of the American Council of Learned Societies Commission on Cyberinfrastructure for the Humanities and Social Sciences* (American Council of Learned Societies, EUA).

WOOLGAR, S. (2004) What happened to provocation in Science and Technology Studies?, *History and Technology*, 20: 4, pp. 339-349.

WOUTERS, P. y BEAULIEU, A. (2006) Imagining e-science beyond computation, en HINE, C. (ed.) *New Infrastructures for Knowledge Production: Understanding E-Science* (Hershey, PA, Information Science Publishing), pp. 46-70.

Resumen:

Aplicaciones de las tecnologías de la información y la comunicación en la investigación cualitativa

En este artículo se presenta una perspectiva de los recursos digitales que pueden ser aplicados a la investigación cualitativa. En él se analiza el impacto que la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha tenido sobre el ámbito de la investigación en ciencias sociales y específicamente, en los estudios de carácter cualitativo desarrollados en el campo de la educación; así como los cambios metodológicos que dicha incorporación ha propiciado. Se muestra la incidencia que esta relación tiene en la mejora de la calidad científica de los re-

sultados de investigación. Después de una breve presentación de las características metodológicas de la investigación cualitativa, se exponen los recursos tecnológicos que se incorporan preferentemente en los procesos de muestreo, en la recogida de datos y en el análisis de la información. Por último, se plantean algunas ideas de desarrollo de las TIC en su aplicación a la investigación cualitativa.

Descriptores: Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), investigación cualitativa, metodología cualitativa, investigación educativa.

Summary:

Applications of information and communication technologies to qualitative research

This article shows an overview of the digital resources that can be applied to qualitative research. It analyzes the impact produced by the incorporation of information technologies and communication technologies (ICT) on the field of social science research. Specifically, this analysis is focused on developing qualitative studies in educational research and methodological changes that the introduction of ICT has led. It shows the impact that this relationship has on improving the scientific quality of research results. After a brief presentation of the methodological characteristics of qualitative research, the technological resources that are preferably incorporated in the processes of sampling, data collection and analysis of information are explained. Finally, it shows some future developments of ICT in its application to qualitative research.

Key Words: Information Communication Technologies (ICT), qualitative research, qualitative methodology, educational research.