

El análisis de la información apoyado con *software*. Caso: apropiación y aplicación de las TIC`s en educación superior tecnológica

Hugo Moreno Reyes

Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica
hmoreno@ciidet.edu.mx

Alicia Angélica Núñez Urbina

Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica
anurbina@ciidet.edu.mx

Elizabeth Cabrera Mendoza

Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica
ecabrera@ciidet.edu.mx

Resumen

En el contexto de una investigación educativa respecto a las formas de apropiación y aplicación escolar de las TIC`s por profesores y estudiantes de educación superior tecnológica, este trabajo plantea la importancia de la utilización de *software* de apoyo para la organización, tratamiento y análisis de datos cuantitativos y cualitativos en la investigación desarrollada. Se toma como foco de análisis las percepciones y prácticas socioculturales de dichos sujetos y su transito a las prácticas educativas en el aula. En este sentido, para la estrategia de recolección de datos, se utilizó la encuesta, la entrevista y la revisión de documentos impresos.

De acuerdo con lo anterior se describen con detalle las herramientas utilizadas y sus características que posibilitan su utilización en la investigación. Para las encuestas en línea se utilizó *Google Docs*, para apoyar los procesos de organización, tratamiento de datos cualitativos se utilizó *QDA Miner*, para los cuantitativos *Minitab*.

A manera de cierre se indica el valor que tiene la incorporación de las nuevas tecnologías como parte de adecuarse a la época en que se vive, y como apoyo al desarrollo de investigación educativa, facilitando el trabajo que realiza el investigador en algunas etapas del proceso.

Palabras clave: Investigación educativa, Software de apoyo, TIC's, apropiación, aplicación, educación superior tecnológica.

Introducción

Se han observado, desde hace algunas décadas cambios vertiginosos en cuanto a tecnología se refiere, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) no se han quedado atrás, mas aún han despertado amplias expectativas sobre la transformación que sufrirán las prácticas sociales en un futuro cercano. En este sentido, el contexto educativo no es ajeno a estas prácticas resultado de la tecnologización e informatización del mundo actual. De esta manera, el proceso de producción de información y conocimiento sitúa a los usuarios como sus principales actores, en donde los medios tecnológicos juegan un papel importante haciendo posible que grandes y complejas cantidades de información puedan manipularse de manera más sencilla.

Es en este sentido, que las TIC pasan progresivamente a formar parte habitual de los entornos sociales, de la vida cotidiana y para nuestro caso, del contexto escolar. Es en este proceso de incorporación de las TIC a la vida cotidiana, en sus múltiples ámbitos, que se suscitan transformaciones paulatinas, incluyendo los procesos que se dan en el desarrollo de la investigación educativa. Por lo anterior, puede decirse que se establecen nuevos parámetros espacio-temporales, se modifican, tecnologizan y virtualizan procesos, se originan nuevas formas de producir y compartir saberes, y por ende, se transforman, además, las dinámicas de trabajo, no siendo ajenos a estos cambios los procesos por los cuáles transita el investigador educativo en el desarrollo de su estudio.

Investigación educativa

La investigación educativa ha llegado a ser fundamental en el campo de la educación, porque da lugar a estudios que atienden sus problemáticas con un sustento epistemológico, una metodología y objetivos de investigación específicos, pero con distintos enfoques, surgiendo así distintas concepciones y significados de lo que es investigar, que va desde una corriente positivista o empírico analítica (cuantitativa) hasta corrientes como la interpretativa (cualitativa).

Es importante tomar en cuenta, como lo señalan López y Farfán (2006), que la realidad educativa tiene un carácter complejo, ya que en ella se plantean problemas a resolver en donde la comprensión de la conducta humana desde los sentidos, significados e intenciones de los sujetos que intervienen en el escenario educativo, es una cuestión que contribuye a comprender a cabalidad las diversas situaciones del contexto. Por lo que su estudio y conocimiento resulta entonces más difícil que el de la realidad físico-natural debido a su mayor nivel de complejidad, abarcando aspectos importantes de la realidad educativa como las creencias, valores o significados que subyacen en el entorno educativo. Al respecto, Tarrés (2001) menciona que los fenómenos del escenario educativo pueden contemplarse desde diferentes disciplinas mutuamente complementarias, como procesos, sociológicos, antropológicos, filosóficos, históricos y/o psicológicos, lo que hace que tengan que abordarse desde una perspectiva multidisciplinar.

Por otra parte, el investigador educativo además de tener la posibilidad de acercarse a la realidad educativa desde diferentes perspectivas, y utilizar diversos modelos de investigación, recoge información a través de una gran variedad de técnicas, lleva a cabo el análisis para obtener resultados, y llega a conclusiones. De tal manera que, en algunos procesos de estas etapas de la investigación pueden utilizarse herramientas informáticas que faciliten y apoyen el trabajo a realizar.

Apropiación social de las TIC

De acuerdo con Vega (2009), el estudio de la apropiación social de las TIC puede abordarse desde dos dimensiones de análisis, la correspondiente a la parte instrumental de la tecnología y la que tiene que ver al significado que le dan a ésta los sujetos. Considerando lo anterior, el acercamiento que tienen los estudiantes de educación superior a las tecnologías se ve mediado y significado por formas de socialización tecnológica en distintos entornos, como lo son, el hogar y la escuela, y por la experiencia previa con otras herramientas cotidianas. Esa experiencia, interviene de manera fundamental en las primeras imágenes proyectadas sobre esa nueva tecnología, como lo menciona Winocur (2007). Es por ello que la apropiación social requiere una apropiación cultural previa, como lo indica Sagástegui (2005), que no está determinada

únicamente por las posibilidades implícitas en el uso de la tecnología, sino también por las representaciones, valores y prácticas del sujeto compartidas con su grupo social.

Retomando lo antes expuesto, es un hecho que las TIC no pueden considerarse de manera separada de la cultura, sino una forma de expresión de la misma, ya que se crea y se recrea la cultura en situaciones y prácticas que no se limitan a contextos geográficos y grupos sociales, sino que tienen como característica fundamental la de vincular prácticas sociales entre individuos que se encuentran en contextos espacio-temporales y entornos socio-culturales distintos, de manera que plantea un esquema de funcionamiento en el que se establecen relaciones sociales en un medio de interacción virtual, que da origen a nuevas formas de construcción cultural. La colección de culturas y productos culturales que existen en y/o se hacen realizables a través de Internet dan origen a lo que hoy conocemos como “cibercultura”, según Moya y Vázquez (2010).

Ahora bien, para propiciar el formar parte de la cibercultura habría que considerar tres aspectos condicionantes: la accesibilidad al medio, que sería Internet, la apropiación de este medio y las capacidades simbólicas necesarias para su operación. Estos recursos están determinados por condiciones socioeconómicas y simbólicas, inseparables unas de las otras: no hay que perder de vista que el tener acceso a una computadora no garantiza que se entienda cómo navegar por la red o que se conozcan los mecanismos para “bajar” aplicaciones que optimicen el funcionamiento del equipo. Los recursos tecnológicos no sólo potencializan las funciones, habilidades, capacidades y creatividad humana, también modifican y crean nuevas formas de: comunicación conocimiento y relaciones sociales.

En este sentido, nuestras formas de comunicación, conocimiento y relaciones sociales indudablemente han cambiado y como investigadores estamos conscientes de que el ámbito de la educación superior tecnológica no ha sido la excepción. Por lo anterior, conocer las formas en que profesores y estudiantes usan la tecnología para comunicarse, aprender y relacionarse, permitiría aprovechar el conocimiento que ya se posee sobre las herramientas y dispositivos tecnológicos para potencializar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la incorporación adecuada de éstos.

Software de apoyo en la investigación

Es indudable que con el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación, el campo de la investigación educativa también ha evolucionado, específicamente, en el análisis de los datos. Las aplicaciones de la informática a la investigación son importantes, teniendo en cuenta que cada vez más la cantidad de datos que se manejan y la variedad de análisis que se realizan rebasan la capacidad del cálculo manual.

Dada la relevancia de la informática en el análisis estadístico de datos, es posible mencionar algunas de las ventajas que el uso de ésta trae consigo, como lo es, el ahorro de tiempo y esfuerzo, la realización de cálculos más exactos, el trabajar con grandes cantidades de datos, así como el permitir poner mayor atención en la interpretación de resultados y el análisis crítico (Bausela, 2006).

El uso de herramientas informáticas en el análisis de datos, nos ayudan a sintetizar, ordenar y organizar la información recogida para presentar los resultados de la investigación. El tratamiento informático de los datos ayuda al investigador a tener una visión de conjunto del objeto de estudio y el uso de programas informáticos como herramienta de apoyo para el análisis de la información, facilita la larga tarea de reducir los datos obtenidos en el proceso de investigación (Revuelta y Sánchez, 2009).

Considerando lo anterior, a continuación se describe el uso de las herramientas informáticas utilizadas en la investigación que nos ocupa, destacando sus características, las cuales fueron un factor importante al momento de utilizarlas como aplicaciones de apoyo en el tratamiento de la información. Para la elaboración de las encuestas en línea se utilizó la herramienta *Google Docs*, como apoyo a la organización y tratamiento de datos cualitativos se utilizó la aplicación *QDA Miner* y para los cuantitativos *Minitab*.

Google Docs como herramienta para encuestas en línea

Para llevar a cabo la investigación era necesario conocer el uso que estudiantes y profesores de educación superior dan a las herramientas y dispositivos tecnológicos en los rubros de comunicación, conocimiento y relaciones sociales, tanto en el ámbito académico como fuera de él. Siendo el CIIDET parte del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT), la información requerida debía obtenerse de instituciones que pertenecen al mismo sistema.

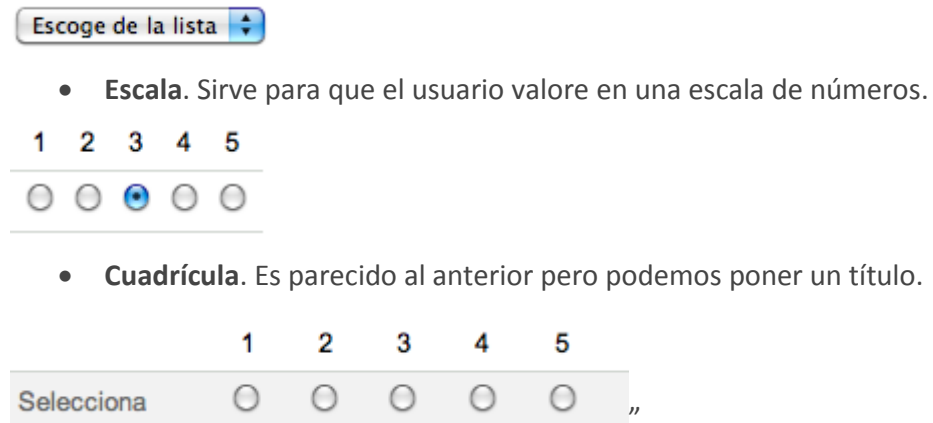
Dado que la información que debía obtenerse provenía de profesores y estudiantes localizados en diferentes puntos geográficos, debía establecerse la estrategia que facilitara la recolección de datos y que fuera accesible para todos. Por lo anterior se determinó que la mejor forma de lograrlo era a través de una encuesta en línea, para lo cual se utilizó la herramienta Google Docs.

Google Docs es una suite de ofimática que incluye procesador de textos, hoja de cálculo, presentaciones y formularios. Dicha herramienta da la posibilidad de crear archivos online y cuenta con las características de Web 2.0, por lo que es gratuita, permite la colaboración de los usuarios para generar, editar, eliminar y modificar información en tiempo real y todos los archivos que se generan se almacenan en la nube, lo que permite acceder a la información en cualquier momento y desde cualquier computadora con acceso a Internet.

Por todas las bondades encontradas en la suite de Google Docs, se utilizó la herramienta Formulario para elaborar los reactivos de la encuesta, aplicarla en línea a estudiantes y profesores y, tener en todo momento acceso a la información recabada.

Para la configuración de la encuesta en la herramienta formulario, se eligieron entre varios tipos de preguntas:

- **Texto.** Sirve para poner texto corto como nombres, apellidos, etc.
- **Texto de párrafo.** Sirve para poner texto largo como por ejemplo observaciones o comentarios.
- **Tipo test.** Verdadero o falso, elegir entre a, b, c, etc.
- **Casillas de verificación.** Son botones que se pueden marcar o desmarcar.
- **Elegir de una lista.** Nos hace una lista desplegable desde la que escoger la opción.



Asimismo, todas las respuestas obtenidas a través del formulario se almacenan en una hoja de cálculo, pudiendo así crear gráficos estadísticos con gran facilidad para analizar los resultados o bien, mostrar automáticamente una serie de gráficos con las estadísticas de las respuestas obtenidas.

La encuesta realizada en el formulario de Google Docs, constó de 65 preguntas enfocadas a obtener información sobre la apropiación social de tecnologías en estudiantes y profesores, además de conocer con que infraestructura y tecnología cuentan en su casa, trabajo o escuela.

En las siguientes figuras se muestran algunos de los resultados que fueron producto de la aplicación de encuestas a estudiantes de educación superior tecnológica de un Instituto Tecnológico.

4. ¿Cuál(es) de los siguientes dispositivos tecnológicos utilizas para realizar actividades relacionadas con la escuela?

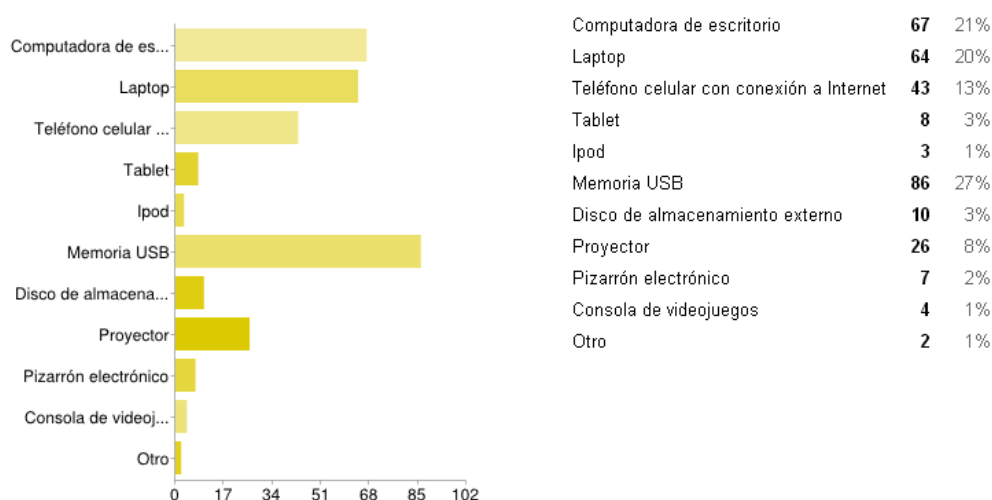


Figura 1. Pregunta 4 en el formulario de la encuesta a estudiantes

La figura 1 muestra que los dispositivos más usados por los estudiantes en actividades escolares son la memoria USB, seguida por la computadora de escritorio, así como la Laptop y el teléfono celular con conexión a Internet.

31. ¿Te comunicas con tu profesor a través de alguna red social?

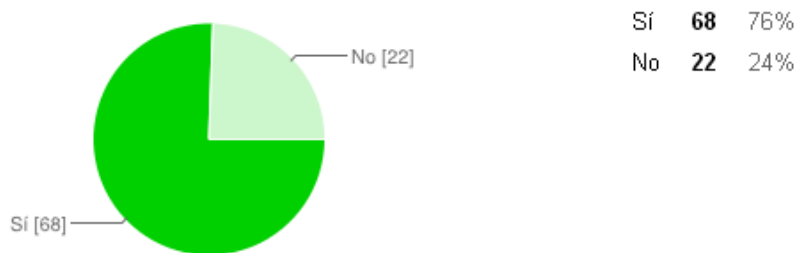


Figura 2. Pregunta 31 en el formulario de la encuesta a estudiantes

En la figura 2 se muestra que el 68% de los estudiantes tiene comunicación con sus profesores por medio de alguna red social.

54. ¿Cuáles son los dispositivos tecnológicos que tus profesores de este semestre utilizan en su quehacer docente?

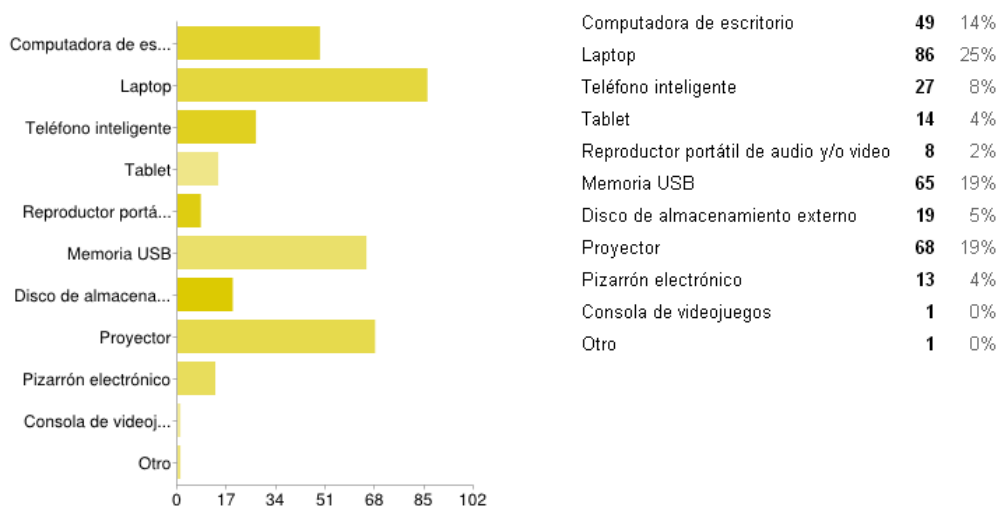


Figura 3. Pregunta 54 en el formulario de la encuesta a estudiantes

La figura 3 muestra los dispositivos tecnológicos que usan los profesores en su quehacer docente, expresa que el 25% de los profesores usan Laptop, seguido del proyector y las memorias USB.



Figura 4. Pregunta 60 en el formulario de la encuesta a estudiantes

En la figura 4 se muestra que el 34% de los profesores utiliza el correo electrónico como una herramienta de apoyo a su quehacer docente, seguido de las redes sociales con 20% y los blogs con un 14%.

Minitab en el análisis cuantitativo

Minitab es un programa que posibilita el análisis estadístico con precisión numérica que genera representaciones gráficas de los resultados. El uso de este tipo de herramientas estadísticas permite obtener información a partir de los datos, usando para ello métodos y técnicas de obtención de datos, análisis e interpretación.

El programa proporciona herramientas para analizar grandes volúmenes de datos cuantitativos, permite la utilización de macros, la estimación de parámetros y pruebas de hipótesis para una o dos muestras, también pruebas de hipótesis y los intervalos de confianza, además de la varianza y el análisis de correlación, generando gráficas descriptivas de los datos y resultados.

En la figura 5 se muestra una pantalla en Minitab en donde se muestra de manera gráfica las respuestas de los estudiantes relacionadas con el tipo de actividades que realizan en Internet. Se puede observar que la mayoría de la población encuestada realiza búsquedas de información y se comunican vía chat o correo electrónico como principales actividades. En un segundo grupo se encuentra ver videos, descargar programas, bajar música, y leer libros o revistas.

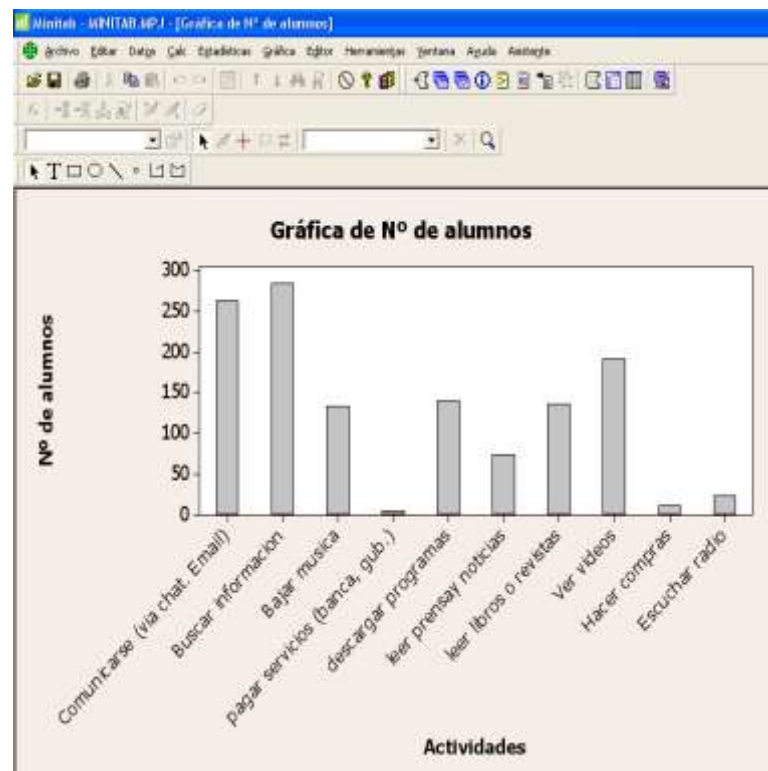


Figura 5. Tipo de actividades realizadas en Internet.

QDA Miner en el análisis cualitativo

QDA Miner es un software para el tratamiento de datos cualitativos que posibilita el análisis de texto, relacionando su contenido como información estructurada con un sistema de categorías a través de la codificación, y la generación de anotaciones. Puede trabajar proyectos complejos que implican grandes cantidades de documentos y datos cualitativos.

También ofrece una amplia gama de herramientas exploratorias para identificar los patrones de codificaciones y las relaciones entre los códigos asignados y otras propiedades categóricas. Los documentos se almacenan en formato de texto enriquecido y apoyan el formateo de fuente y párrafo, gráficos y tablas. Asimismo, es posible la edición de documentos en cualquier momento sin afectar la codificación existente.

Ofrece la posibilidad de importar y exportar documentos, datos y resultados en numerosos formatos de archivo como documentos de MS Word, WordPerfect, RTF, HTML, XML, PDF, MS Access, Excel, Paradox, dBase, QSR N6, Atlas.ti, HyperResearch, Ethnograph, Transana, Transcriber etc. Ofrece versatilidad para la integración única con avanzadas herramientas de análisis de contenido cuantitativo, extracción de textos (WordStat) y análisis estadístico (Simstat), proporcionando fácil combinación e integración de métodos cualitativos y cuantitativos.

En la figura 6 se muestra el sistema planteado para la codificación de los datos recolectados en campo. El programa resulta útil para realizar esta tarea, sobretodo, para grandes cantidades de información, en nuestro caso la aplicación de encuestas en línea.

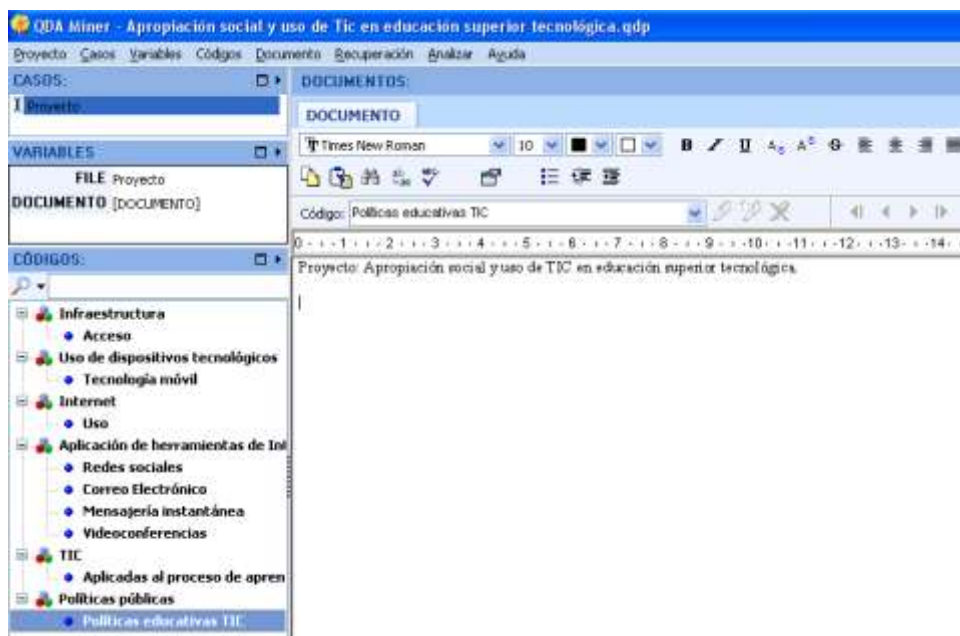


Figura 6. Sistema de codificación de datos

Conclusiones

En la era de la información, en la que vivimos actualmente, la expansión universal de las tecnologías digitales rodea la vida de los ciudadanos contemporáneos de manera decisiva. De tal manera que, Internet, un medio tan poderoso y omnipresente, es una ventana hacia el mundo, ya que configura y moldea lo que vemos y cómo lo vemos, lo que queremos y lo que proyectamos. Es una excelente fuente de información, pero lo más importante, es un espacio para la interpretación y la acción, un poderoso medio de comunicación, una plataforma de cambio para el encuentro, la colaboración, la constitución de comunidades, la interacción, así como para la expresión individual y colectiva.

En este sentido, la incorporación de la tecnología en la vida cotidiana trae consigo la emergencia de nuevos espacios, nuevas formas de participación y socialización, es decir, nuevas maneras de relacionarse y de pensar el mundo en el que vivimos. Asimismo, no obstante de producirse nuevas prácticas y representaciones del mundo, se redefinen las existentes. Por lo que es importante reconocer el valor de “la vida cotidiana” en la socialización de las TIC, y estar ciertos de que, aún en el caso del mismo grupo de individuos, existen distintos capitales culturales, experiencias de vida y formas de socialización de las TIC, como es el caso de los estudiantes de educación superior en donde el uso que le dan al Internet y al teléfono celular no es igual en casa, en el trabajo o en la escuela. Cada espacio le da un sentido distinto al proceso socio-cultural de apropiación de TIC, que no está determinado por las posibilidades de la tecnología sino por el universo de prácticas compartidas, como lo señala Hine (2004), cuando se refiere a las prácticas a través de las cuáles la tecnología se emplea, cómo se entiende en contextos cotidianos y cuál es el significado de esa experiencia para quienes la utilizan.

Por otra parte, para nadie pasa desapercibido que la tecnología ha evolucionado mucho más rápido que los métodos, sistemas y organizaciones relacionados con la enseñanza y el aprendizaje. En la medida que la tecnología se incorpora a la vida cotidiana de las personas, en el ámbito educativo no puede ser ignorada esta realidad, ya que de no ser así sólo se estaría haciendo más grande la distancia entre lo que ocurre en el aula y lo que ocurre fuera de ella. Dado lo anterior, indudablemente, quienes tenemos alguna responsabilidad en las instituciones educativas actuales, como es el caso de los docentes, tenemos la obligación de asumir los

desafíos que nos impone la incorporación de la tecnología en la sociedad, por ende, en los procesos de investigación educativa que desarrollamos.

En la misma tesitura, los docentes de educación superior no solo deben estar preparados para la utilización “per se” de las TIC, sino para implicarse en una cultura digital, hipertextual, hipermedia y conectada, que posibilite el adecuado aprovechamiento de estas tecnologías en los procesos de investigación educativa. Por lo anterior, es importante reconocer que en la medida en que los profesores-investigadores se apropian de dicha tecnología, ésta adquiere mayor significado y se hace posible aprovechar el potencial de la misma.

De acuerdo con lo anterior, en el campo de la investigación educativa, el uso de herramientas informáticas para la recolección, tratamiento y análisis de datos, toma relevancia debido a que contribuyen al ahorro de tiempo y esfuerzo, la realización de cálculos más exactos, facilitan el trabajo con grandes cantidades de datos, así como permiten al investigador focalizar su atención en la interpretación de resultados y el análisis crítico.

Bibliografía

Bausela, E.. (2006). SPSS: Un instrumento de análisis de datos cualitativos. Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales. ISSN 1667-8338.

<http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/020204/A3mar2005.pdf>

Hine, C. (2004). Etnografía virtual. Editorial UOC. España.

López, A. y Farfán, C. (2006). La investigación educativa como base de la nueva educación.

<http://portalsej.jalisco.gob.mx/sites/portalsej.jalisco.gob.mx.investigacion-educativa/files/pdf/La%20investigaci%C3%B3n%20educativa%20como%20base%20de%20la%20nueva%20educaci%C3%B3n%20LOPEZ%20Y%20FARFAN.pdf>

Moya, M. y Vázquez, J. (2010). De la Cultura a la Cibercultura: la mediatización tecnológica en la construcción de conocimiento y en las nuevas formas de sociabilidad. Cuadernos de Antropología Social, Enero-Julio, 75-96.

Revuelta, F. y Sánchez, M. (2009). Programas de análisis cualitativo para la investigación en espacios virtuales de formación. Revista electrónica Teoría de la Educación "Educación y Cultura en la Sociedad de la Información". Número 10(3).
http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_04/n4_art_revuelta_sanchez.htm

Sagástegui, D. (2005). Apropriación social de la tecnología: un enfoque sociocultural del conocimiento, Razón y Palabra, nº 49.
<http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n49/bienal/Mesa%2012/DianaSagastegui.pdf>

Tarrés, María (2001). Observar, escuchar y comprender: Sobre la tradición *cualitativa en la investigación social*. México: FLACSO.

Vega, J. (2009). Estado de la cuestión: Filosofía de la tecnología", *Theoria*, Vol. 24, No. 3.
<http://www.ehu.es/ojs/index.php/THEORIA/article/viewFile/709/590>

Winocur, R. (2007). Nuevas tecnologías y usuarios. La apropiación de las TIC en la vida cotidiana, *Revista Telos*, nº 73.
<http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/telos/articuloexperiencia.asp@idarticulo=1&rev=73.htm>

