

**Comunicación:**  
**METODOLOGÍA DE UNA INVESTIGACIÓN EVALUATIVA:**  
**PROYECTO EDUSI**

**Temática dentro de la cual se inscribe la comunicación:**

1. Educación Infantil, Primaria y Secundaria  
(edutec1@um.es)

**Modalidad en la que se presenta el trabajo:**

Presencial

**Nombre y apellidos de los autores, centro de trabajo y correo electrónico:**

**Francisca Serrano Pastor**

Profesora Titular de Universidad  
Dpto. Métodos de Investigación y Diagnóstico en la Educación  
Facultad de Educación. Universidad de Murcia.  
ESPAÑA  
[fjserran@um.es](mailto:fjserran@um.es)

**Manuel Ato García**

Catedrático de Universidad  
Dpto. Psicología básica y Metodología  
Facultad de Psicología. Universidad de Murcia.  
ESPAÑA  
[matogar@um.es](mailto:matogar@um.es)

**Lucía Amorós Poveda**

Profesora Ayudante  
Dpto. Didáctica y Organización Escolar  
Grupo de Investigación de Tecnología Educativa (GITE)  
Facultad de Educación. Universidad de Murcia  
ESPAÑA  
[lamoros@um.es](mailto:lamoros@um.es)

## METODOLOGÍA DE UNA INVESTIGACIÓN EVALUATIVA: PROYECTO EDUSI

Serrano, F., Ato, M. y Amorós, L.  
Universidad de Murcia

### 1. ANTECEDENTES: ESCENARIO DE LA INVESTIGACIÓN.

La investigación se enmarca dentro del proyecto EDUSI, que se desarrolló en el periodo 1998-2000. Sus antecedentes se remiten a ESSIMUR, la Estrategia y Plan de Acción sobre la Sociedad de la Información, que el Instituto de Fomento de la Región de Murcia (España) presentó a principios de enero de 1996<sup>1</sup>. No obstante las acciones que planteaba EDUSI ya llevaban ejecutándose años atrás, como también sucedió con el programa y proyecto [CIEZ@NET](#), impulsado por la Consejería de Economía y Hacienda (Ventana Digital, 1999) y donde EDUSI tuvo cierta participación.

El objetivo final de ESSIMUR fue identificar las líneas estratégicas y definir un plan de acción que, una vez integrado en los planes de desarrollo regional, permitiera que la Región de Murcia se incorporara a la llamada Sociedad de la Información. Por lo tanto hubo acciones relacionadas con EDUSI, si bien no puede afirmarse que hubiera acciones de causa y efecto de uno hacia el otro. En esta línea, el objetivo de EDUSI, acrónimo de Educación en la Sociedad de la Información, consistió inicialmente en la formación de una intranet educativa regional entre centros de tres municipios: Cieza, Lorca y Molina de Segura.

### 2. CONSECUENTES.

La base del proyecto se sustenta en las iniciativas siguientes<sup>1</sup>: 1) Adoptar nuevos enfoques en la educación de la Región de Murcia, donde las nuevas tecnologías sirvan para el descubrimiento y el aprendizaje activo; 2) Donde el docente asuma un nuevo rol: ayudando al alumno a trabajar por sí mismo, coordinando, motivando y guiando en la búsqueda de sus conocimientos; 3) Donde los padres estén integrados como parte del proceso formativo de sus hijos en los primeros ciclos de la enseñanza (papel activo en el proceso de aprendizaje de los hijos): interactuando con el profesorado y continuando con el proceso educativo en los hogares a través del uso de herramientas multimedia semejantes a los utilizados en los centros docentes. De este modo los padres debaten, orientan acerca de temas educativos y se tiene acceso al profesorado; 4) Donde se diseñen, elaboren y experimente con entornos que favorezcan el proceso de aprendizaje

---

<sup>1</sup> “El proyecto de la Región de Murcia fue aprobado por la Comisión Europea (Decisión de la Comisión, 18/12/1996), bajo la cofinanciación de la DGV, a través del FSE. El proyecto finalizó el 31 de diciembre de 1998, habiendo trazado un documento estratégico y de acción consensuado que permite a la Región de Murcia avanzar hacia la Sociedad de la Información de manera ordenada y eficiente”. Fuente: <http://www.vdigitalrm.com/essimur.htm> (última visita, agosto de 2004).

<sup>1</sup> Fuente: <http://ciudadanos.cieza.net/diegotortosa/edusi1.htm> (última visita, agosto de 2004).

favoreciendo la interactividad del alumnado: mediante herramientas de simulación, entornos de realidad virtual o materiales hipermedia pensados para entornos educativos.

### 3. METODOLOGÍA.

La investigación se enmarca dentro de la metodología orientada a la toma de decisiones y al cambio en tanto que se trata de una investigación evaluativa cuya intención se dirige a generar conocimiento.

Siguiendo a Popham (1975), Stufflebeam y Shinkfield (1987) la evaluación educativa y la investigación educativa son actividades distintas. Para Arnal, del Rincón y Latorre (1992) el concepto de investigación evaluativa va a depender de lo que se entienda por evaluación y por programa. Martínez Mediano (1996), por su parte, indica que el punto que separa a la evaluación de la investigación evaluativa es resbaladizo. Por su parte, la investigación evaluativa presenta, atendiendo a las diferencias metodológicas extraídas de Popham (1975), las siguientes características susceptibles de comparación con la evaluación educativa en la tabla 1.

	EVALUACIÓN EDUCATIVA	INVESTIGACIÓN EDUCATIVA
Definición del problema	Conocer para DECIDIR Hacer posible mejores decisiones	Conocer para SACAR CONCLUSIONES
Objetivo	Interés por COMPRENDER el fenómeno para orientar la actuación de otros	Interés por COMPRENDER el fenómeno
Resultados	Fenómeno educativo en particular no generaliza	Generaliza los resultados a una amplia variedad de situaciones comparables
	Centro: situación específica sobre las que tomar las mejores decisiones	Centro: generaliza el resultado a cuanta más gente mejor
Valoración	Determinar el valor de un fenómeno educativo	Búsqueda de la verdad científica, el valor no es necesario
	Valoración de la importancia de una relación descubierta	Ante una relación fiable se puede cesar la búsqueda
	Comparar la calidad de una relación con otras	No compara la calidad de una relación con otras

Tabla 1. Diferencias metodológicas entre evaluación e investigación educativa. Basado en Popham (1975).

Para Popham (1975) la evaluación educativa y la investigación educativa (pensando en investigación básica) tienen ciertas similitudes en tanto que ambas son de interés para la comunidad científica, ambas ofrecen análisis y estudios sistemáticos y comúnmente comparten técnicas de medición similares. Sin embargo, establecen diferencias como puede observarse en la tabla 1.

Coinciden Stufflebeam y Shinkfield (1987) en que las actividades de la evaluación educativa y la investigación son distintas. Así, mientras la evaluación se dirige a determinar un valor considerando todos sus criterios, con un bajo control y manipulación, la investigación educativa se dirige al estudio de variables considerando sólo algunas, estas variables tendrán un interés teórico y serán tratadas con un alto control y manipulación.

En la evaluación, los resultados pueden generar una teoría mientras que en la investigación se elabora la teoría. La evaluación tiende a la comprensión concreta de un fenómeno, mientras que la investigación se dirige hacia su amplia comprensión. Apoyada en estas aportaciones interpreto que la evaluación, si nos centramos en el concepto de valor, ofrece una mayor apertura que la investigación básica. Sin embargo, es pensando en la investigación aplicada cuando se consigue ubicar la investigación evaluativa que se

va ha llevado a cabo. Tomando la aportación de Martínez Mediano (1996: 45): *“El propósito de la investigación aplicada es contribuir al conocimiento que ayude a la gente a comprender la naturaleza de un problema de modo que los hombres puedan controlar de un modo eficaz su ambiente”*.

Por lo tanto, coincidiendo con Arnal, del Rincón y Latorre (1992) y Martínez Mediano, (1996) la investigación evaluativa se caracteriza por la proyección práctica propia de la investigación aplicada.

Las características que reconocen Arnal, del Rincón y Latorre (1992) se refieren a la investigación evaluativa como proceso marcado por juicios de valor, juicios que se centran sobre valoraciones de una situación concreta al tiempo que se toman decisiones alternativas. Para Martínez Mediano (1996) en la misma línea, la investigación evaluativa es una modalidad de investigación que utiliza metodologías propias de las Ciencias Sociales, y por ende, de la Educación por lo que la investigación evaluativa implica evaluación formativa y sumativa.

Si atendemos a los medios Cabero (1994, 1999, 2001) determina que las perspectivas desde las que realizar la evaluación de medios pueden ser: a) la evaluación del medio en sí; b) la evaluación comparativa del medio; c) la evaluación económica y d) la evaluación didáctico-curricular.

El estudio que se presenta se centra en la evaluación didáctico-curricular, en tanto que permite conocer el comportamiento de un medio dentro del contexto de enseñanza y aprendizaje así como sus posibilidades de interrelación con el resto de elementos del currículo. Pero además la investigación evaluativa incluye dentro de esta perspectiva la evaluación del medio en sí, en tanto que las unidades didácticas hipermedia han sido descritas como parte del procedimiento de investigación. En particular se ha realizado un estudio de casos centrándonos en tres centros docentes inicialmente.

Los diseños de investigación evaluativa pueden ser de diferentes tipos. Así Arnal, Del Rincón y Latorre (1992) indican que *“la investigación evaluativa constituye una síntesis al mismo tiempo que una extensión de una amplia gama de métodos de investigación que aportan información sobre cuestiones planteadas en torno a los programas educativos, con el fin de facilitar la toma de decisiones sobre los mismos”* (pp. 216). Los diseños de investigación evaluativa identificados por los autores aparecen recogidos en la tabla 2.

Diseños de orientación empírico-analítica	Diseño basado en objetivos	
	Diseño basado en el método científico	
Diseños susceptibles de complementariedad	Diseños más orientados a la decisión	Diseño UTOS Diseño CIPP
	Diseño de crítica artística	
	Diseño contrapuesto	
Diseños de orientación humanístico-interpretativa	Diseños sin metas	
	Diseños de negociación	Diseño iluminativo Diseño democrático
	Diseño respondente	

Tabla 2. Diseños de investigación evaluativa, según Arnal, del Rincón y Latorre (1992).

Recurriendo a las directrices tomadas de Stufflebeam y Shinkfield (1987) y Arnal, del Rincón y Latorre (1992) la investigación llevada a cabo asume el diseño orientado a la decisión. La metodología llevada a cabo se encuentra en la línea de los planteamientos

del diseño UTOS elaborado por Cronbach, en tanto que la planificación evaluativa y las cuestiones que hay que investigar fueron los ejes directores del diseño.

Las cuestiones de investigación se plantearon a modo de necesidades y de ellas se hizo una lista de objetivos a los que posteriormente se le fue asignando prioridades en función del tiempo disponible y de la fiabilidad de las variables tras el análisis de datos. Finalmente se responde a todas las necesidades.

La investigación evaluativa contiene tanto métodos de investigación asociados al paradigma cuantitativo como al paradigma cualitativo. Siguiendo las aportaciones de Martínez Mediano (1996) *“nada capta mejor la diferencia entre los métodos cualitativos y cuantitativos que las diferencias lógicas que subyacen en los enfoques de muestreo”* (1996: 71). La investigación cualitativa atiende a estudios en profundidad, tomando muestras relativamente pequeñas. Además la muestra no ha sido seleccionada al azar, como vimos anteriormente, sino de manera determinística, *“la lógica y el poder del muestreo determinístico descansa en seleccionar casos ricos en información para su estudio en profundidad, de los cuales se puede aprender gran cantidad de cosas sobre un tema de especial importancia”* (1996:71).

En este sentido la investigación se apoya bajo un planteamiento cualitativo tanto por su muestra como por el empleo del estudio de casos, usual en paradigmas cualitativos y no compatible con paradigmas experimentales que tienden hacia amplias muestras de investigación, el logro de evidencia empírica y la provocación de cambios en una variable (Martínez Mediano, 1996). Podríamos decir, siguiendo a Serrano (1999), que el enfoque analítico que la persona ha adoptado para el proceso de disposición y tratamiento de la información ha sido un “enfoque cuantitativo de la información cualitativa” (1999: 58).

Los procedimientos se ajustan a los denominados estudios de investigación descriptivos tipo encuesta, en tanto que las técnicas de recogida de datos han sido los cuestionarios (empleados en la fase 1, 2, 3 y 5), la observación estructurada (fase 3 y 4) y las fuentes documentales (fase 1 y 3). Las técnicas tipo encuesta son útiles en sí mismas y se complementan entre sí, pudiéndose ayudar de la triangulación (Martínez Mediano, 1996). La intención fue recabar la mayor información posible.

Además se utilizó el diario para la recogida de notas de campo que permitiera tanto consultar información previa como contrastar datos. Otra técnica interesante que finalmente no se analizó fue el registro de interacciones entre el estudiante y el hipermedia, bajo la plataforma JLE ya que el tiempo limitó el modo de analizar dichas interacciones así como que los docentes llevaran a cabo este procedimiento para comprender el trayecto lógico de respuesta del alumnado.

También se utilizó el diario del investigador y el registro de interacciones, el primero porque sirvió como complemento, y el segundo porque aunque finalmente no se analizó sí se consideró en la planificación inicial como interesante.

#### **4. POBLACIÓN Y MUESTRA.**

La población o universo de la investigación es el conjunto de centros docentes, alumnos de dichos centros docentes y profesorado que lo componen. El universo tiene cuatro subpoblaciones:

Subpoblación A: Formada por centros docentes de la Región de Murcia implicados en el Proyecto EDUSI y envueltos en el triángulo Cieza, Lorca y Molina de Segura<sup>2</sup>.

Subpoblación B: Profesores que trabajan en dichos centros docentes y que elaboran materiales en formato electrónico.

Subpoblación C: Unidades didácticas en formato electrónico elaboradas por la subpoblación B.

Subpoblación D: Alumnado que hace uso de la población C.

Cómo se observa trabajamos con una población jerarquizada, lo que quiere decir que dependiendo de la subpoblación A obtendremos las siguientes subpoblaciones. Así, del número de centros docentes (subpoblación A) depende el número de profesorado (subpoblación B), este profesorado elabora material docente (subpoblación C) y de él depende el que los estudiantes (subpoblación D) la utilicen.

La muestra con la que trabajamos es incidental y es necesario diferenciar entre muestra invitada y muestra productora de datos como ofrecemos en la tabla 3.

<b>muestra invitada</b>	
FASE 1	4 centros docentes 14 profesores
FASE 2	122 alumnos
FASE 3	5 asignaturas en formato electrónico
FASE 4	42 alumnos
FASE 5	64 alumnos
<b>muestra productora de datos</b>	
FASE 1	3 centros docentes 9 profesores
FASE 2	85 alumnos
FASE 3	5 asignaturas 4 hipermedia 1 no hipermedia
FASE 4	18 observaciones
FASE 5	64 alumnos

Tabla 3: Muestra invitada y muestra productora de datos

La experiencia de implementación de materiales en soporte informático se plantea siendo el docente el que construye su material didáctico. Los centros docentes que participaron en esta fase fueron el CP<sup>3</sup> San Antonio, de Molina de Segura y el IES<sup>4</sup> Ramón Arcas, de Lorca. Es por este motivo por el cual la muestra productora de datos para la fase 5 corresponde al alumnado de 1º A y 1º B de la ESO<sup>5</sup> del CP San Antonio y 4º E de la ESO del IES Ramón Arcas sumando un total de 64 alumnos.

En la fase 4 (observación) de cada grupo-clase se eligieron por cada asignatura 6 alumnos distintos para ser observados generando un total de 42 observaciones. La elección se hizo bajo el criterio del sexo y del lugar donde estaban sentados. La elección por sexo nos permite obtener información más heterogénea y equilibrada al incorporar la observación de conductas tanto de chicos como de chicas.

La elección por el lugar de colocación se debe a un motivo funcional. En cada sesión de observación se dispone de dos observadoras. Cada una de ellas observó a tres alumnos

<sup>2</sup> Molina de Segura, Cieza Y Lorca son municipios que pertenecen a la Región De Murcia. Estos tres municipios se encuentran al sureste de España y son del interior de la Región de Murcia. Buena parte de la Región está bañada por el Mar Mediterráneo.

<sup>3</sup> Colegio Público

<sup>4</sup> Instituto de Educación Secundaria

<sup>5</sup> Educación Secundaria Obligatoria

al tiempo que, en ocasiones, debían negociar con ellos para confirmar impresiones surgidas durante la observación. Por esta causa, la cercanía de la observadora con los observados fue necesaria. Además, como se indica arriba, tratamos de que los observados fueran diferentes de una sesión a otra. De este modo conseguimos observar las conductas de diferentes alumnos con el fin de favorecer una descripción variada de las conductas de los jóvenes.

Ante la cantidad de datos obtenidos finalmente la muestra productora de datos se redujo a 18 observaciones como recogemos en la tabla 4 (ver “total de alumnos observados”) que se encuentra justo debajo de este párrafo.

Asignatura	Inglés		Biología y Geología
<b>Grupo</b>	A - 1º E.S.O.	B - 1º E.S.O.	E - 4º E.S.O.
<b>Total de alumnos</b>	25	24	15
<b>Total de alumnos observados</b>	6	6	6
<b>Sexo</b>	4 chicos 2 chicas	3 chicos 3 chicas	4 chicos 2 chicas
<b>Edad</b>	13 - 14 años.	12 - 13 años	15-16 años

Tabla 4. Muestra para la observación.

En la fase 5 se completaron 145 cuestionarios. Cada cuestionario corresponde a la evaluación por parte de un alumno, 15 alumnos utilizaron la unidad didáctica de Geología y 19 los ejercicios de ortografía dentro de la asignatura de Lengua y Literatura.

Hay 12 alumnos del grupo de 1º A de la ESO y 26 alumnos del grupo de 1º B de la ESO que utilizaron la asignatura de Música. Por otra parte, 24 alumnos utilizaron la asignatura de Sociales. La asignatura de Inglés ha sido utilizada por 25 alumnos en el grupo de 1º A de la ESO y por 24 en el grupo de 1º B de la ESO.

## 5. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN, INSTRUMENTOS DE RECOGIDA - ANÁLISIS DE DATOS Y PROCEDIMIENTOS.

Las **técnicas empleadas** en la investigación fueron la intravista, a través del empleo del diario del investigador, la entrevista, utilizando el cuestionario y la observación sistemática.

La intravista, según Walker (1985), logra el efecto de verdad gracias a la introspección, por lo que la experiencia propia y la subjetividad son los instrumentos clave. Por su parte, la entrevista, “se basa en el supuesto de que para decir la verdad hacen falta dos personas” (1985: 172). Parte del reconocimiento de que las personas somos capaces de ofrecer una explicación de nuestra conducta sobre la base de la reflexión de nuestras acciones. Se trata de un conjunto de técnicas específicas de las ciencias sociales que abarca desde el cuestionario estructurado hasta la conversación “no estructurada”. En este sentido, el cuestionario es considerado como una entrevista formal, estilizada, a modo de sustituta de ésta. Formalmente es similar a una entrevista cara a cara sólo que se prescinde de la presencia del investigador. Entre sus ventajas se destaca el que potencialmente implica un estímulo idéntico a numerosos sujetos. Por tratarse de una entrevista en serie, los inconvenientes tienen que ver con los de la producción en masa, principalmente en lo que respecta a la falta de oportunidades de interpretación.

Atendiendo a la observación, Colás et. al (1993) apuntan que deberemos tener en cuenta los siguientes aspectos a la hora de llevarla a cabo: A) el tipo de observación (no sistemática, sistemática o muy sistematizada). B) Técnicas de registro que, tomando la denominación empleada por Colás et al. y coincidiendo con Rodríguez Diéguez (1986) identificamos cuatro técnicas: el registro anecdótico, el sistema de signos, el de categorías y las escalas de estimación. C) Quien, cuando, dónde y cómo se va a observar (muestreo de tiempo, de situaciones o de sujetos). D) El papel desempeñado por el observador (participante o no participante).

Para Bickman (1980) la observación es uno de los modos principales de obtener datos sociales y para ello deberá tener presente tres aspectos: conocer claramente cuál es el propósito de la investigación, llevar a cabo la observación de modo sistemático y contener mecanismos que garanticen la fiabilidad y la validez. Siguiendo al profesor Rodríguez Diéguez (1986), las condiciones para la elaboración de la herramienta necesarias a la hora de conducir el instrumento de observación al nivel máximo de exigencia son: a) la definición de los comportamientos que van a ser observados; b) la indicación de las condiciones en las que debe llevarse a cabo la observación; c) la cuantificación de la respuesta del observador o empleo de expresiones homogéneas con las calificaciones convencionales y d) la validez y fiabilidad del instrumento, confiabilidad.

Werner y Schoepfle (1987, citado en Arnal, del Rincón y Latorre, 1996) muestran la compleja relación existente entre técnicas como la observación, la entrevista, el análisis de documentos y el empleo de instrumentos estructurados según la analogía del *missile*. Con dicha analogía que se ha adaptado en la figura 1 se muestra cómo el investigador completa la información recogida con unas técnicas acudiendo también a los datos que han aportado otras técnicas.

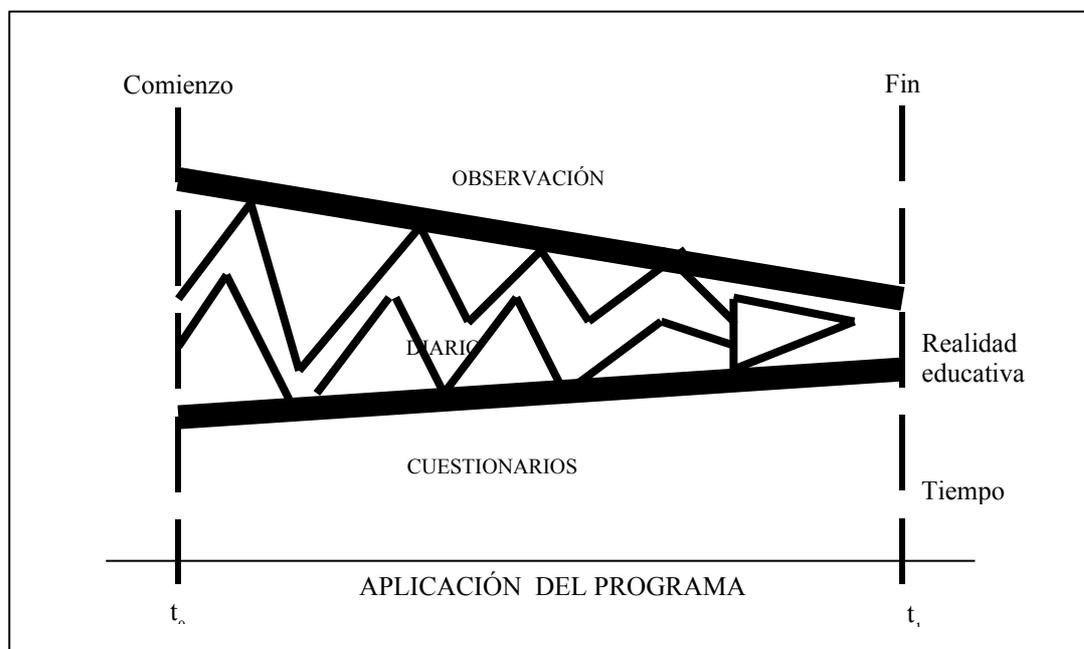


Figura 1. Proceso interactivo para evaluar la realidad educativa. Adaptado de Werner y Schoepfle (1987, en Arnal, del Rincón y Latorre, 1996: 233).

Los **procedimientos** utilizados fueron los mapas, el análisis de contenido, las escalas (Diferencial semántico de Osgood y Escala de actitudes de Likert), las matrices de datos, los diagramas esquemáticos (Mapas conceptuales y diagramas de flujos) y el paquete para el tratamiento estadístico de datos Systat.

Siguiendo a Rodríguez, Gil y García (1996) la construcción de mapas implica un proceso complementario al vagabundeo. Diferencian entre mapas sociales, espaciales y temporales y ofrecen una visión del campo como un todo.

Tomando la definición aportada por Krippendorff (1980: 28) “el análisis de contenido es una técnica de investigación destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto”. Por ser abordada como técnica de investigación implica una serie de procedimientos especiales para el procesamiento de datos científicos. En el análisis de contenido los datos son lo único disponible para el analista y se describen en función de unidades, categorías y variables, o bien son codificados de acuerdo con un esquema multidimensional. Por su parte Prendes (1994) indica que se trata de un procedimiento válido y fiable a la hora de analizar mensajes partiendo de un material que ha sido recogido en un soporte específico. Permite el análisis y la descripción del contenido de comunicación de un modo objetivo y sistemático mediante el uso de categorías excluyentes y códigos que atienden a partes del mensaje. Pérez (1984) indica como reglas para la selección de categorías: la homogeneidad, la inclusión, la utilidad, la exclusión mutua, la claridad y la corrección. Atendiendo a la reducción de datos como parte del proceso general de análisis, Rodríguez, Gil y García (1996) indican que generalmente el análisis de datos cualitativos comporta la segmentación en elementos singulares o unidades cuando los datos son de tipo textual.

Siguiendo a Krippendorff (1980) las escalas se establecen a través de dos términos opuestos, polares. De este modo sin ser necesario explicar el significado de los puntos intermedios, el codificador describe los atributos de cada unidad de registro. Debe tenerse en cuenta que no todos los conceptos pueden situarse en un mismo continuo entre opuestos. Por su parte, Serrano (1999) indica que las matrices se encuentran dentro de los procedimientos propiamente cualitativos. En esta investigación han sido útiles durante la disposición y tratamiento de los datos. Las matrices pueden ser de diferentes formatos, aunque el más habitual y el utilizado ha sido la tabla de doble entrada.

Siguiendo a Serrano (1999) los mapas conceptuales se encuentran dentro de los diagramas esquemáticos, como sucede con otros procedimientos como la red semántica, el árbol ordenado, el árbol de representación y explicación, y el diagrama de flujo. Se trata de un procedimiento que proviene de la Psicología Cognitiva y cuyo uso se extiende al ámbito de la Educación, como recursos heurísticos.

Se han utilizado diagramas con lenguajes textuales, por ejemplo para la obtención de conclusiones y propuestas de mejora (fase 4). También se ha hecho uso de diagramas utilizando un lenguaje gráfico. El lenguaje gráfico ha sido fundamental para la elaboración del informe sobre el que se basa este trabajo y frecuentemente utilizado en la fase 5 a la hora de mostrar las categorías y subcategorías tras el análisis de contenido.

Para analizar los datos se recurre al paquete estadístico SYSTAT. Siguiendo a Ato y López (1994) diferentes evaluaciones de software estadístico demuestran que esta

aplicación es la más equilibrada en potencia y versatilidad, en facilidad de manejo y en la sencillez de su aprendizaje.

Para el investigador esta aplicación ha supuesto un modo rápido de tratar estadísticamente los datos. Al mismo tiempo SYSTAT cumple con las demandas que requieren los objetivos de la investigación llevada a cabo. Entre las ventajas encontradas, algunas recogidas en Sancho, Ato, López y Velandrino (1989) se destacan: a) la posibilidad de grabar los datos permitiendo que éstos sean explotados en investigaciones futuras; b) hace posible incorporar nuevas variables; c) permite cruzar nuevas variables con las ya existentes y d) permite la elaboración de gráficos con calidad de publicación. Esta última aportación no llegó a utilizarse en la investigación porque por entonces EXCEL (perteneciente a Microsoft) permitía gráficos más atractivos que los que en su momento ofrecía SYSTAT y además ofertaba mayores opciones para modificar la estética del gráfico. Una tercera ventaja de EXCEL con respecto a SYSTAT fue la posibilidad de ofrecer información en español.

## **7. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS para POSTERIORES INVESTIGACIONES.**

Atendiendo a la **metodología del estudio**, tanto en el empleo de los cuestionarios como en la observación sistemática es crucial determinar la fiabilidad y la validez de las herramientas de recogida de datos a través de la medida, por ejemplo utilizando el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach o el índice de acuerdo kappa ( $\kappa$ ) de Cohen. Hubiera sido deseable extraer en la observación sistemática dichos índices bien introduciendo las categorías correspondientes a las conductas observadas, bien tomando una sola conducta al azar y analizando el dato aportado por el observador en cada uno de los sujetos observados.

Con respecto al cuestionario “Actitudes y conocimiento acerca del medio informático”:

Tras la implementación del cuestionario se recomienda para futuras investigaciones profundizar más en la separación entre adjetivos a la hora de emplear una escala. La variable “sexo” como variable cualitativa nominal llevó a errores de interpretación por lo que conviene dicotomizarla, indicando H (hombre) y M (mujer). Además para un trabajo futuro sería interesante estudiar la validez de constructo así como establecer significados entre datos interrelacionados.

Con respecto al cuestionario “Guía de requerimientos y funcionalidades didácticas en el diseño y creación de sistemas interactivos multimedia”

Si se decide utilizar este cuestionario por varios investigadores sería aconsejable delimitar criterios de valoración para llegar a acuerdos. Se recomienda abrir un apartado de “otras valoraciones” con el fin de que los juicios de valor sean aclarados si se precisa así como actualizar en cuestionario con nuevas herramientas de software.

Con respecto al cuestionario acerca del hardware y software para la elaboración e implementación de materiales docentes, dirigida a coordinadores EDUSI.

Sería interesante, en caso de volverse a utilizar, incluir preguntas sobre la conectividad técnica del equipamiento en los centros docentes. Por un lado descriptivas, como por ejemplo acerca de navegadores utilizados, y valorativas como por ejemplo si la navegación en red resulta adecuada o lenta.

## 8. BIBLIOGRAFÍA.

- AMORÓS, L. (2004). *Evaluación de hipermedia en la enseñanza*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. Inédita.
- ANGUERA, M<sup>a</sup> T. (1990). "Metodología observacional". En ARNAU, J. ANGUERA, M<sup>a</sup> T. y GÓMEZ, J. *Metodología de la investigación en ciencias del comportamiento*. Murcia: Servicio de Publicaciones. p. 123-236.
- ATO, M. y LÓPEZ, J. J. (1994). *Fundamentos de Estadística con SYSTAT*. Madrid: RA-MA.
- BICKMAN, L. (1980). "Recogida de datos I. Método de observación". En SELLTIZ, C. WRIGHTSMAN, L. S. y COOK, S. W. *Métodos de investigación de las relaciones sociales*. 9a ed. Madrid: Rialp. p. 345-398.
- CABERO, J. (1994). "Evaluar para mejorar: medios y materiales de enseñanza". En SÁNCHO, J. M<sup>a</sup> (coord.). *Para una tecnología educativa*. Barcelona: Horsori. p. 241-267.
- ——. (1999). "La evaluación de medios audiovisuales y materiales de enseñanza". En CABERO, J. (ed.), BARTOLOMÉ, A., CEBRIAN, M., DUARTE, A., MARTÍNEZ, F., SALINAS, J. *Tecnología Educativa*. Madrid: Síntesis. p. 87-106.
- ——. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- COLÁS, M<sup>a</sup> P., GONZÁLEZ RAMÍREZ, T., GARCÍA PEREZ, R. y REBOLLO M<sup>a</sup> A. (1993). "Técnicas de recogida de información". En COLÁS, M<sup>a</sup> P. y REBOLLO, M<sup>a</sup> A. *Evaluación de programas. Una guía práctica*. 2a ed. Sevilla: Kronos.
- HERNÁNDEZ, F. (1995). *Bases metodológicas de la Investigación Educativa*. Murcia: DM.
- HERNÁNDEZ, F., IGLESIAS, E., FUENTES, P. y SERRANO, F. J. (1994) *Introducción al proceso de investigación en educación*. Murcia. [DL: MU-2158- 1992].
- MARTÍNEZ MEDIANO, C. (1996). *Evaluación de programas educativos. Investigación evaluativa. Modelo de evaluación de programas*. Madrid: UNED.
- PEAK, H. (1979). "Problemas de observación objetiva". En FESTINGER, L. y KATZ, D. (eds.). *Los métodos de investigación en las ciencias sociales*. 3a reimp. Buenos Aires: Paidós. p. 235-285.
- PÉREZ SERRANO, G. (1984). *El análisis de contenido de la prensa. La imagen de la Universidad a Distancia*. Madrid: UNED.
- POPHAM, W. J. (1980). *Problemas y técnicas de la evaluación educativa*. Madrid: Anaya/2.
- PRENDES, M<sup>a</sup> P. (1994). *La imagen didáctica: Análisis descriptivo y evaluativo*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia. Inédita.
- RODRÍGUEZ DIEGUEZ, J.L. (1986) [1980]. *Didáctica General. 1. Objetivos y evaluación*. 1a ed, 5a reimp. Madrid: Cincel.
- RODRÍGUEZ, G., GIL, J. y GARCÍA, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- ROSALES, C. (1990). *Evaluar ES reflexionar sobre la enseñanza*. Madrid: Narcea.
- SÁNCHEZ MECA, J., ATO, M., LÓPEZ PINA, J. A. y VELANDRINO, A. P. (1989). *Estadística exploratoria y confirmatoria con el paquete Systat*. Murcia: Secretaría de publicaciones Universidad de Murcia.
- SERRANO, F. J. (1999). "Análisis de relatos". En SÁEZ, A., ESCARBAJAL, A., GARCÍA, A. y CAMPILLO, M. (coords.). Murcia: DM. p. 33-71.
- STUFFLEBEAM, D.L. y SHIKFIELD, A.J. (1987). *Evaluación sistemática. Guía teórica y práctica*. Barcelona: Centro de Publicaciones del MEC y Piados Ibérica.