

Herramientas de análisis de contenido, de utilidad en los ámbitos del aprendizaje y la evaluación

Carmelo Basoredo Ledo

Resumen

La necesidad de disponer de instrumentos de aprendizaje y evaluación del desempeño experto, como, por ejemplo, las habilidades para el uso de procedimientos complejos, las habilidades para la articulación de estrategias o para la toma de decisiones ha originado la selección de las cuatro herramientas objeto de análisis: a) El estudio de casos, b) los incidentes críticos, c) la solución de problemas y d) los bocetos de proyectos.

Todas ellas tienen como denominador común el uso de técnicas de análisis de contenido, encuadradas dentro del paradigma de investigación cualitativa y, por tanto, el artículo comienza con una síntesis de las características y los elementos básicos de esta metodología. A continuación, después de definir y fundamentar cada una de las herramientas, se describe un proceso general para su empleo, considerando las tres perspectivas posibles, la del diseño del instrumento, la de su aplicación como técnica didáctica o como técnica de evaluación y la perspectiva de la persona sujeto del aprendizaje o sujeto a evaluar.

Palabras clave: Análisis de contenido, problemas bien/mal definidos, unidades de análisis, categorías de análisis, objetivos de aprendizaje.

1. Introducción

El principal objetivo del presente artículo es describir cuatro técnicas posibles de clasificar en el ámbito del análisis de contenido: a) el estudio de casos, b) los incidentes críticos, c) la solución de problemas y d) los bocetos de proyectos.

Todas éstas son técnicas propias del paradigma de la investigación cualitativa, pero en este artículo se proponen para su empleo en situaciones complejas de aprendizaje y evaluación, por ejemplo, para el análisis de cuerpos de información, uso de principios, reglas o procedimientos, procesos de aplicación de sistemas, etc. (Jonassen y Tesmer, 1996; Anderson, Krathwohl, Printrich & Wittrock, 2001; Mayer, 2002). De ahí que puedan resultar de mayor interés en contextos de Enseñanza Secundaria, Formación Profesional, Enseñanza Universitaria o desarrollo de Recursos Humanos, en particular, en las áreas de selección de personal y de formación sociolaboral.

El uso de ejemplos, analogías, parábolas, anécdotas o casos tiene una profunda raigambre en nuestra cultura, desde los más remotos tiempos de los que nos consta algún legado escrito. El arte de interpretar estuvo presente, prácticamente, en la transmisión de todos los mitos y en todas las grandes religiones.

Por consiguiente, estas herramientas de aprendizaje y evaluación no han de resultar extrañas dentro de los contextos referidos, ya que se trata de cuatro variedades de lo que en la actualidad se viene denominando como análisis de casos o solución de problemas, si bien, podrá comprobarse que existen notables diferencias entre unas y otras, algunas de las cuales ya fueron puestas de manifiesto en una ocasión anterior (Basoredo, 2008).

Las técnicas de análisis de contenido están muy extendidas en dominios tan diversos como el de la Psicología, la Antropología, la Educación, el Management, etc. (Krippendorff, 1980). Las técnicas de modelado, que emplean el análisis del contenido de los modelos, ocupan un lugar muy importante dentro del conjunto de técnicas de modificación de conducta (Méndez, Olivares y Ortigosa, 1998) y del desarrollo de habilidades sociales (Caballo, 1999). Entre las técnicas de selección de personal para las administraciones públicas las pruebas prácticas escritas, donde se realiza un análisis del contenido de las respuestas, actualmente son de uso general. Este tipo de pruebas escritas tienen, además de una gran validez aparente para las personas que las realizan, un buen poder de predicción respecto a criterios de ejecución de tareas o éxito en programas de formación (Salgado, Viswesvaran y Ones, 2001).

No obstante, dentro de este elenco de posibilidades y variedad de instrumentos, aún se percibe un componente muy elevado de indeterminación, de falta de definición en los procedimientos o de confusión de unas técnicas con otras, debilidades constatadas que sirven de argumento suficiente para profundizar más en la descripción y tipificación de cada una de las variedades.

Por ello, el valor añadido más importante de este trabajo es ofrecer una contribución significativa en el proceso de operativización de cada uno de los cuatro tipos aludidos, tanto en lo que respecta al procedimiento de diseño de los mismos, como en lo referente a su manejo y aplicación.

Con el fin de lograr la meta propuesta, se adoptará una perspectiva múltiple que obliga a realizar la descripción de cada tipo, la finalidad u objetivos específicos que satisface y los procedimientos concretos para su diseño, su uso y su evaluación.

2. Características de la metodología cualitativa

Álvarez-Gayou (2005) clasifica el análisis de contenido dentro del conjunto de métodos híbridos de investigación cualitativa, por la sencilla razón de que se trata de instrumentos también aplicados en investigaciones de tipo cuantitativo, si bien la diferencia se encuentra en las formas de interpretación de los datos. Esta diferenciación nos obligaría a analizar en profundidad la disyuntiva entre el paradigma cuantitativo en la investigación y el paradigma cualitativo, discusión que, por razones de oportunidad, es preciso obviar en esta ocasión.

Sin embargo, sí es conveniente explicar brevemente las características básicas de la investigación cualitativa, ya que los cuatro instrumentos objeto de análisis muestran una relación de pertenencia más fuerte con el conjunto de instrumentos propios de la investigación cualitativa que con los correspondientes a la investigación cuantitativa.

Por investigación cualitativa debe entenderse aquella en la que las fases del proceso se superponen y mezclan unas con otras, sin que haya unos límites claramente señalados entre ellas, aunque sí sea evidenciable un cierto proceso progresivo en su afán de dar respuesta objetiva a las cuestiones planteadas (Rodríguez, Gil y García, 1999).

En la investigación cualitativa las actividades de recogida y análisis de datos, desarrollo y modificación de teoría, elaboración o revisión de las cuestiones objeto de análisis y validación de los resultados se van realizando a la vez e interfiriendo unas con otras (Maxwell, 1998), por tanto, la característica más general de todas las orientaciones y alternativas de este paradigma es el continuo proceso de toma de decisiones a que se ve sometido el investigador o investigadora (Rodríguez, Gil y García, 1999).

Afirma Álvarez-Gayou (2005) que la ilusión positivista de mantener al investigador o investigadora al margen del proceso, dentro del modelo cuantitativo denominado de observación no participante, no es posible en ninguno de los modelos de investigación cualitativa, dado que su interpretación constante de todo lo que observa lo convierte en menor o mayor grado en parte de propio proceso de la investigación.

De hecho, tal y como señala Maxwell (1998), los cinco propósitos de toda investigación cualitativa consisten en entender el significado, entender el contexto, identificar fenómenos e influencias, entender el proceso y desarrollar las explicaciones correspondientes. De este modo, de forma totalmente distinta a como se procede dentro del paradigma cuantitativo, donde es preciso que todo esté absolutamente especificado desde el principio, el objeto de investigación de cualquier modelo cualitativo no ha de formularse hasta tener bien claros los propósitos del mismo y bien analizado el marco teórico. Y así, se parte de algunos interrogantes iniciales, como estrategia de enfoque, y se continúa desarrollando la investigación paulatinamente hasta llegar a delimitar con cierta precisión todas las cuestiones que han de ser resueltas.

Algunas notas distintivas del paradigma de investigación cualitativa, por contraposición con el paradigma de investigación cuantitativa, haciendo un esfuerzo por sintetizar los puntos de vista de distintos autores (Rodríguez, Gil y García, 1999; López Noguero, 2002; Martínez Carazo, 2006), son: a) Servir como fuente de hipótesis, con carácter recursivo o emergente, más que como medio de comprobación, b) servir para identificar factores de influencia o descubrir vínculos y

relaciones entre las variables, c) mayor ambigüedad que cualquier investigación cuantitativa, derivada de un planteamiento de subjetividad disciplinada, autoconciencia y examen riguroso d) mayor flexibilidad para adaptarse a las circunstancias, como consecuencia de la actitud de reflexión continua sin unas reglas de procedimiento muy estrictas, e) necesidad continua de recreación a partir de los resultados de la interpretación de los contenidos f) mayor interacción personal y g) necesidad de recurrir a estrategias de triangulación de datos, de métodos, de teorías, etc., con objeto de validar los procesos, porque esta metodología dificulta en extremo los análisis estadístico más comunes.

Por todo lo cual, a la vista de estas dos posiciones extremas de un continuo, que va desde un máximo poder generativo y divergente hasta el mayor grado posible de convergencia y confirmación de cualquier descubrimiento, Bericat (1998) opta por la integración de ambos paradigmas, al menos en el ámbito de la investigación social. Insiste este autor en la necesidad de integrar los planteamientos de la investigación cualitativa y de la investigación cuantitativa, en la medida en que cada proceso concreto lo necesite, o, al menos, recurrir habitualmente a la acción coordinada de investigadores especializados en metodologías propias de ambos paradigmas, para así dar respuestas mucho más elaboradas a cualquier problema de investigación.

3. Descripción inicial de cuatro herramientas de evaluación cualitativa

Un estudio de un caso es el análisis de un asunto, un suceso o una situación, de naturaleza real o imaginaria, que se le consulta a alguien, pidiéndole una opinión, un juicio o un consejo, mediante un dictamen razonado.

Un incidente crítico es un ejemplo real de un comportamiento específico con el que se pretende explicar una ejecución excepcionalmente buena o excepcionalmente mala de una tarea.

Por su parte, un problema es una cuestión que se pretende aclarar, un hecho o circunstancia que dificulta la consecución de un fin o el planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida se debe obtener a través de algún método. Dentro de esta categoría hay que distinguir dos tipos, los problemas bien definidos de solución algorítmica o fija, en función de los valores que puedan adoptar sus variables, como el tipo de problemas lógico-matemáticos, y los problemas mal definidos que obligan a la aplicación de reglas empíricas de ensayo y error, de proceso variable, denominados heurísticos.

Finalmente, un proyecto se caracteriza por constituir una serie de operaciones ordenadas para la consecución de una meta determinada o también un modelo sistematizado para ejecutar una tarea concreta, que se elabora con carácter anticipado con el objeto de dirigirla y encauzarla.

Más adelante, cuando en la sección que corresponda se trate cada una de estas herramientas con mayor detalle y profundidad, se revisarán estas definiciones provisionales, cuya finalidad ahora es servir de introducción a la metodología de análisis de contenido.

En una primera apreciación, es fácil observar posibles solapamientos entre los objetos de los cuatro tipos, en el sentido de que un mismo hecho podría categorizarse en más de uno de ellos. Así, la solución de un problema de cierta complejidad es posible de elaborar mediante un proyecto específico, un incidente crítico puede analizarse con ayuda de la metodología del estudio de casos, etc.

Las anteriores categorías cabe situarlas en un espacio de dos coordenadas (*fig. 1*), el menor o mayor grado de definición y concreción de cada uno de los tipos y el menor o mayor grado de relación de las partes con el todo, dentro de un mismo objeto y de cada objeto de análisis con otros de su misma especie.

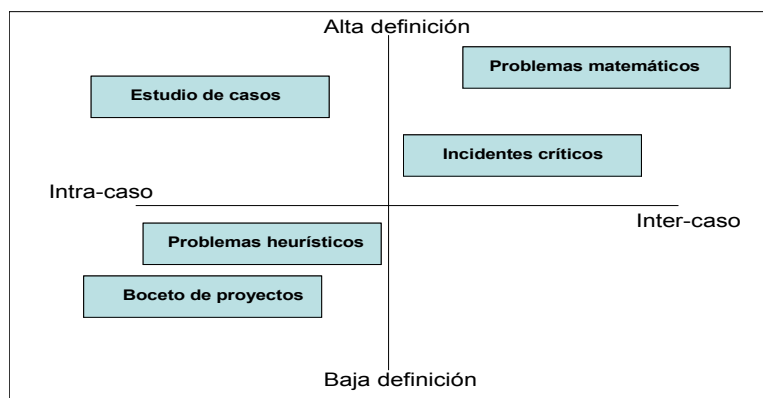


Figura 1: Variables de clasificación de las herramientas de análisis

Así, la formulación de problemas de solución lógico-matemática —categoría que no será objeto de estudio en esta ocasión— es el tipo que muestra un grado más preciso de definición, pues solamente adopta una solución única o tantas como valores admitan sus variables; a su vez, los problemas lógico-matemáticos, como casos particulares de unas determinadas leyes o axiomas, son las situaciones que muestran el mayor grado de relación entre ellos. Por contra, los problemas heurísticos, cuya solución, en principio está bastante poco condicionada, es una categoría con menor grado de definición y en la que son más importantes las relaciones internas, entre los distintos elementos del conjunto, que las que puedan establecerse con otros problemas análogos.

4. Principios y elementos básicos de análisis de contenido

En la introducción se decía que la aplicación de las técnicas que se tratan de analizar se circunscribía a los ámbitos del aprendizaje y la evaluación. Para su tratamiento en tales ámbitos se estima conveniente combinar varias perspectivas de enfoque, la de quien tenga la responsabilidad del diseño y su uso como tácticas didácticas, la de quien las vaya a utilizar como herramientas de evaluación de competencias e, incluso, la perspectiva de las tareas de las personas, cuyas competencias sean objeto de evaluación.

Todas las aplicaciones y perspectivas parten del mismo denominador común en cuanto al formato, que es el contenido de un texto, generalmente escrito, aunque pudiera incluir, además, algún que otro formato de audio o vídeo. Este contenido, en primer lugar, tendrá que ser diseñado a partir de una determinada información, y, posteriormente, utilizado por un tercero. De este modo, todas estas herramientas quedan circunscritas al análisis del contenido, cuyos principios y bases metodológicas se expondrán a continuación.

De la metodología de análisis de contenido se resumirán, su definición y objeto, sus características distintivas, sus tipos y modelos fundamentales, el proceso general y las estrategias más utilizadas para su validación.

En las secciones posteriores, donde se estudien cada uno de las herramientas, podrá comprobarse en qué medida comparte cada una los atributos propios del análisis de contenido.

4.1 Concepto y definición del análisis de contenido

Un análisis de contenido es un estudio pormenorizado y sistemático de un texto o documento cuya finalidad es descubrir e interpretar su significado, dando sentido a la información expresada en el mismo, conforme al contexto comunicativo al que pertenece. Cáceres (2003) realiza una distinción fundamental entre el análisis de contenido, que se centra en la temática y los tópicos como materia principal de trabajo, y el análisis formal del discurso o análisis de textos, tal y como se realiza en el ámbito de la Lingüística.

Las múltiples definiciones dadas al análisis de contenido destacan aspectos muy diferentes, si bien muchas coinciden, fundamentalmente, en identificar esta técnica con algún procedimiento de interpretación de la temática o materia del texto, tras la reducción o clasificación de la misma, mediante la ayuda de distintas categorías (Mayring, 2000; Gómez Mendoza, 2000; Piñuel, 2002; Cáceres, 2003; Hsieh & Shannon, 2005).

Otra coincidencia importante entre algunas de las definiciones es que, aunque se trate de un procedimiento de carácter bastante subjetivo y ajustado al contexto comunicativo particular de cada objeto, el análisis de contenido consiste en un análisis empírico, metódico y controlado, que sigue un modelo y unas reglas específicas (Mayring, 2000; Piñuel, 2002; Espín, 2002; Hsieh & Shannon, 2005).

Los autores igualmente insisten en considerar no sólo los elementos manifiestos del texto, sino también aquellos otros, que, aunque haya constancia de los mismos a partir de ciertos indicios, se mantienen en un nivel latente dentro del contenido que se pretende analizar (Mayring, 2000; Gómez Mendoza, 2000; López Noguero, 2002; Espín, 2002; Cáceres, 2003).

Por tanto, la metodología de análisis de contenido incluye una serie de procedimientos dispuestos para la interpretación de textos o cualquier otro tipo de documentos en su propio contexto comunicativo, mediante el procesamiento de la información por categorización de sus elementos y la realización de inferencias para explicar su significado, describir las variables que intervienen, poner de manifiesto las relaciones existentes, etc.

4.2 Tipos y modelos de análisis de contenido

Piñuel (2002), cuando explica, dentro del primer paso de la metodología, la selección del texto o documento objeto del análisis en función de la finalidad del mismo, propone una clasificación interesante, según la cual, un análisis de contenido puede tener un fin, a) exploratorio, al objeto de aproximarse al conocimiento de un tema, b) descriptivo, cuando se ocupa de la definición y catalogación de la temática, d) verificativo, si trata sobre la comprobación de ciertas hipótesis y e) explicativo, cuando prevalece la argumentación y la realización de inferencias sobre el origen, la naturaleza, las relaciones entre las variables, los efectos, etc. Obviamente, ningún análisis de contenido responde a ninguno de los tipos puros de la anterior clasificación, sino que la atribución a uno de estos tipos sólo es posible tras juzgar la finalidad preferente de cada caso concreto de análisis de contenido. Gómez Mendoza (2000) emplea una clasificación, en parte, similar a ésta, de la que los dos tipos que merecen ser considerados son el análisis de contenido directo, cuando versa sobre los elementos manifiestos de la temática, sin ningún otro tipo de inferencias y el análisis de contenido indirecto, cuando se centra la atención o se destacan los aspectos del contenido latente.

Según el diseño de análisis de contenido, utilizado en tareas de investigación, Piñuel (2002) propone una segunda clasificación. Se refiere este autor a diseños de tipo horizontal, vertical, transversal, longitudinal y triangular, en función de la dirección y amplitud del campo de los contenidos. Sin embargo, todos los análisis de contenido que se utilizan con fines de aprendizaje o evaluación suelen ser de tipo vertical, porque son temáticas de escasa amplitud, muy centrados en cuestiones interrelacionadas que, generalmente constituyen un caso único. Tal vez la excepción sea la del uso de los incidentes críticos, de naturaleza más transversal, sobre ejemplos que difieren en algunas características que pueden servir de base para seleccionar las categorías de análisis.

Respecto a los modos de realizar análisis de contenido Hsieh y Shannon (2005) describen tres diferentes formas de abordaje, a) el análisis convencional del contenido, para casos en los que haya cierta escasez de estudios previos o experiencias, que obligan a extraer la mayor parte de los códigos y categorías de forma inductiva de los materiales del propio texto, b) el análisis directo del contenido al que se le aplica todo un sistema de codificación y de categorías, acotadas de antemano a partir de otras investigaciones, estudios o productos de la literatura científica correspondiente y c) el análisis sumativo, que tiene un cierto carácter cuantitativo, porque utiliza frecuencias de indicadores incluidos en el texto, además de extraer todas las variables latentes que sean posibles. Mayring (2000) se refiere a los dos primeros modelos, denominando, modelo de desarrollo inductivo de categorías al análisis convencional y modelo de desarrollo deductivo de categorías al análisis directo.

El uso del análisis de contenido en procesos de aprendizaje y evaluación requiere realizar, como poco, tres procesos de análisis de contenido, uno el que realiza la persona encargada del diseño, otro el que realizará la persona encargada de la aplicación en el momento de la evaluación y, por último, el que habrá de realizar la persona evaluada o aquella que realice el ejercicio correspondiente sobre el documento que le propongan como estímulo. Cabe la posibilidad de que en cada uno de estos roles se elijan tipos y modelos de análisis de contenido diferentes. De la misma manera, las herramientas que se desarrollarán más adelante corresponden a tipos y modelos de análisis de contenido también variados.

4.3 Proceso general de la metodología de análisis de contenido

Como estrategia de análisis y con independencia de la variedad de modelos o tipos, el análisis de contenido se ajusta a un proceso general, en el que es fácil reconocer una serie de pasos comunes o análogos, si bien cada técnica puede centrar más la atención en unos que en otros, según sus objetivos y utilidades.

A pesar de una constatación tal, de la lectura de los diferentes informes, propuestas, dictámenes o cualquier otro el formato de los mismos, parece desprenderse la opinión contraria, en el sentido de mostrar una variabilidad aparente que parece improbable que se deriven de un proceso básico común. De hecho, Izquierdo (2004) afirma que los dos apartados más comunes entre todos los informes de análisis de contenido son, el apartado de introducción al estudio y el apartado de conclusiones.

Los núdulos de un proceso general de análisis de contenido, combinando las apreciaciones de autores diferentes, en particular los aportes de Gómez Mendoza (2000) y Cáceres (2003) son los siguientes:

- a) Selección del tipo y del modelo de análisis.
- b) Realización del análisis previo o preanálisis.
- c) Determinación de las unidades de análisis y de los procedimientos.
- d) Elaboración de las categorías.
- e) Integración de los hallazgos y los resultados.
- f) Validación del estudio.

4.3.1 *La selección del tipo y del modelo de análisis:* En este momento inicial han de concretarse los planteamientos para el abordaje de la tarea, tales como la finalidad, los objetivos, los supuestos de partida, los condicionantes, la elección del tipo de análisis, una primera anotación sobre las técnicas a utilizar o los pasos concretos del método, etc. En general es parte de la temática propia de las secciones de introducción.

4.3.2 *El análisis previo:* Durante esta fase, en primer lugar, es necesario acotar los dominios del contenido o corpus que incluye todos los elementos del análisis. El segundo paso es concretar la guía de trabajo, estableciendo los indicadores que correspondan a los temas del contenido. Pero, además, cuando el análisis de contenido se realiza sobre un informe único ya preparado, como son las circunstancias de evaluación, esta fase está destinada a realizar una primera lectura del documento con objeto de familiarizarse con el material y la formulación de hipótesis, pasos considerados previos a cualquier concreción de la guía de trabajo y de los indicadores temáticos.

4.3.3 *Selección de objetos y procedimientos:* La determinación de las unidades de análisis y de los procedimientos específicos son tareas que conviene ir realizando a la par, porque la elección de las unidades depende de la finalidad del análisis, de las fuentes de información disponibles, de las técnicas de aplicación y del diseño de los procedimientos (Piñuel, 2002). Sólo cabe separar ambas partes del proceso, a efectos de ofrecer una mejor comprensión conceptual, a saber:

Por una parte, respecto a lo que hay que considerar como unidades de análisis, Krippendorff (2004) estima que lo primero es identificar las secciones del texto que son relevantes, luego se trata de proponerlas para su uso en el análisis y, por último, explicarlas como algo representativo de los que se quiere decir. Realmente, la inmensa mayoría de la información contenida en un texto deber ser analizada de algún modo.

Por eso, Espín (2002) divide la fase de determinación de las unidades de análisis en dos operaciones, una es la transformación de los textos en unidades que describen el contenido de manera significativa, y otra, la diferenciación entre unidades de análisis directo y unidades de contexto. Ambos tipos son unidades de análisis, pero las unidades de contexto recogen contenidos complementarios, óptimos para captar la significación exacta de las unidades de análisis directo, por lo que el modo de analizar unas y otras es diferente.

Por otra parte, a la vez que se van determinando las unidades de análisis, hay que describir el procedimiento o cómputo de normas que guían la segmentación del contenido, según los criterios interpretativos que se consideren para su lectura, organización o tratamiento posterior.

Cáceres (2003) se refiere a los procedimientos y los criterios de separación y agrupamiento de los contenidos, que sobre la marcha del análisis van cambiando hasta poder disponer de un conjunto definitivo. Estos procedimientos, o protocolo, responde a las preguntas obvias de ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿por qué?, ¿para qué?, ¿dónde?, etc., y se puede hacer bien sea mediante un manual de instrucciones o una ficha de análisis (Piñuel, 2002). En circunstancias de evaluación

estas explicaciones son parte de algún apartado o sección del propio dictamen, pero en circunstancias de diseño, o de aplicación con otros fines, deben ser objeto de piezas separadas, por una parte el manual y por otra los formularios o formatos correspondientes.

4.3.4 *La elaboración de las categorías:* Este es el paso culminante del análisis, que prácticamente todos los autores consultados destacan como tal. Según Espín (2002) las categorías son epígrafes que reúnen grupos de unidades de registro bajo el mismo título, en lo que supone un ordenamiento definitivo del material previamente codificado. Entonces es el momento en el que se incorpora la perspectiva crítica y la ocasión más oportuna para realizar inferencias y nuevas interpretaciones o analizar relaciones encontradas a lo largo del proceso (Cáceres, 2003).

En esta fase incide, de manera especial, la elección del modelo de análisis, el modelo inductivo de desarrollo de las categorías, basado principalmente en los contenidos del texto o el desarrollo deductivo de las categorías, mediante la utilización de un compendio de categorías importado de cualquier teoría o sistema externo ya contrastado. La elección preferente de uno de estos dos modelos, obliga a modificar el proceso de análisis en uno y otro sentido, pues el modelo inductivo exige una revisión de las categorías sugeridas a partir de los contenidos, incluso antes de finalizar el proceso de categorización, mientras que el empleo de categorías importadas requiere, *a priori*, disponer del esquema de categorías y subcategorías, revisando no éstas, sino la codificación de las unidades de registro, para comprobar la adecuación del sistema (Mayring, 2000).

Las cualidades de cualquier sistema de categorías son, homogeneidad de criterio, exhaustividad y exclusividad respecto al alcance de los contenidos, objetividad, adecuación al contenido y claridad y consistencia en cuanto a su sencillez y facilidad de comprensión (Espín, 2002).

4.3.5 *La integración de los hallazgos y la síntesis de los resultados:* Es, quizás, el paso de mayor complejidad en análisis, porque, tal y como explica Izquierdo (2004), un texto es un mosaico de ideas e informaciones, un conglomerado flexible que admite muchas configuraciones, conforme a la perspectiva de su autor, la situación comunicativa y la función textual a la que responde. Sin embargo, de ningún modo es admisible cualquier interpretación, así pues, la integración de los hallazgos habrá de atender tanto a la sustancia como a la forma, no sólo del contenido, sino también de la expresión. Y en esto radica la complejidad de una de las fases últimas del proceso, que consiste en mostrar que se ha puesto de manifiesto la verdadera estructura interna de la información, en su composición, en su forma de organización y en su dinámica (López Noguero, 2002).

Cáceres (2003) insiste en que la integración de hallazgos y la síntesis de resultados debe apoyarse en el trabajo inductivo anterior, poniendo el esfuerzo en todos los elementos comprometidos con el análisis, descubriendo causas, relaciones o interacciones que han de interpretarse adecuadamente. Continúa este autor afirmando que tampoco será necesario, a veces, que todas las categorías queden integradas entre sí en una única interpretación global, porque cada una puede que sea origen de interpretaciones variadas o servir de referencia de ciertas informaciones de menor importancia.

La síntesis de los resultados obliga a realizar un esfuerzo mayor para contemplar la influencia y efectos de los contenidos latentes, no sólo los manifiestos, además de las interacciones entre los contenidos de las unidades de contexto respecto a los de las unidades de registro.

Los aspectos más importantes de todo el análisis del contenido han de quedar evidenciados en el apartado de conclusiones. Este apartado ha de elaborarse con cuidado y esmero, debiendo evitar que se trate de una simple combinación de informaciones anteriores, similar a la que se produce tras la utilización de algún sistema informatizado.

4.3.6 La validación del estudio: En general este es último paso del proceso general de análisis de contenido. Satisfacer esta necesidad es de obligado cumplimiento cuando el análisis de contenido tiene finalidades de investigación, y, probablemente, en otras utilidades más de tipo práctico, como el uso de un caso con fines didácticos, tal vez se considere que es un esfuerzo excesivo e ineficiente.

De todos modos, cualquier análisis de contenido del que dependan decisiones que afecten los intereses de un tercero, como, por ejemplo, en tareas de evaluación, quienes tengan la responsabilidad de tomar tales decisiones no pueden obviar la validación del instrumento sobre el que basan sus decisiones y, en consecuencia, conocer los criterios y estrategias principales para la validación de análisis de contenido es una exigencia del mismo nivel que la que corresponde al conocimiento de los pasos anteriores del proceso general.

La validación tiene dos núcleos o subprocesos metodológicos relacionados, el primero, el cual es condición absolutamente necesaria, pero no suficiente respecto del segundo, es la fiabilidad del análisis de contenido y el segundo consiste en la validez de dicho contenido.

La fiabilidad tiene que ver con la consistencia interna, la homogeneidad, la estabilidad, etc. y de hecho, determinados autores (Gómez Mendoza, 2000; Espín, 2002) asocian este subproceso con algunas de las cualidades aludidas en la sección correspondiente al tratamiento de las categorías de análisis. Krippendorff (2004) entiende la fiabilidad como capacidad de reproducción y consistencia entre los análisis realizados por más de dos analistas y propone utilizar el indicador α de consistencia para estimar el nivel de acuerdo entre las tareas de varios analistas en cuanto a la codificación, la categorización, los resultados, etc. Cáceres (2003), comentando los argumentos que dan otros autores, considera que, cuando sea muy difícil obtener un grado mínimo de convergencia entre dos estudios, al menos, es necesario acudir al juicio experto de un tercero, para lo cual habrá que seleccionar al juez con criterios objetivos y, a su vez, también válidos.

Sobre la validez de los análisis de contenido ha sido difícil encontrar referencias apropiadas. López Noguero (2002) se refiere al tipo empleado en estudios cuantitativos, de validez de contenido, que, por otra parte, es una estrategia complementaria de las anteriormente citadas sobre la fiabilidad.

Bericat (1998), sin referirse expresamente a los conceptos de fiabilidad y validez, sí indica tres tipos de estrategias que aseguran un buen resultado de validación, aunque son bastante exhaustivas. Las estrategias que propone este autor para la integración de metodologías cuantitativas cualitativas son, la complementación de métodos, la combinación y la triangulación de datos, investigadores, instrumentos, perspectivas teóricas, etc. Las estrategias anteriormente apuntadas sobre la fiabilidad y la validez, en realidad, no son más que casos particulares de estas últimas.

5. Metodología específica de las cuatro herramientas

En las secciones siguientes de este apartado se presentará la metodología propia de cada una de las cuatro herramientas seleccionadas, que, como ya sabemos, caben

dentro del elenco de técnicas de análisis de contenido, el estudio de caso, los incidentes críticos, la solución de problemas y los bocetos de proyectos.

En consonancia con la distinción que hace Ragin (2001) de la orientación al caso, frente la orientación a las variables, las cuatro herramientas pueden clasificarse en dos tipos, a) técnicas explicativas, el estudio de casos y los incidentes críticos y b) técnicas predictivas, la solución de problemas y los bocetos de proyectos. Las primeras destacan la reflexión y la argumentación, mientras que en las segundas se subraya la toma de decisiones para la ejecución de tareas, frente a los procesos reflexivos y argumentales. Dentro de las técnicas explicativas, el estudio de casos es más adecuado cuando el valor predominante de la validez de los contenidos sea su relevancia o significatividad, mientras que los incidentes críticos son de mayor utilidad cuando se trate de representar o acotar toda la amplitud del dominio o todas las variables. Por su parte, la solución de problemas prima la iniciativa y la creatividad a la hora de proponer respuestas operativas y en los bocetos de proyectos son prioritarios el ordenamiento y la planificación de las acciones.

De cada herramienta se aportará información sobre su naturaleza, finalidad y objetivos, su procedimiento, sus ventajas, etc. Por último, se considerarán propuestas y medidas más generales dirigidas al diseño tanto de los textos y formatos que sirven para el uso de estas herramientas como instrumentos de evaluación en particular, así como los criterios metodológicos para el análisis de los dictámenes o informes de respuesta.

5.1 Estudios de casos

Entre las cuatro herramientas seleccionadas para este trabajo, tal vez el estudio de casos sea la que presenta una mayor similitud con la estrategia general del análisis de contenido, sin embargo, en esta sección se intentará tratar desde un punto de vista más específico, subrayando los elementos que la caracterizan en particular.

En primer lugar, son muchas las orientaciones que responden a denominaciones como *análisis de casos*, *estudios de casos*, *investigación de casos* o algunas otras parecidas, sin que conste una acepción unívoca al respecto. Tampoco es posible establecer una diferenciación diáfana entre esta herramienta y la de *solución de problemas*, bien sea porque comparte un cierto grado de solape a la hora de conceptualizar ambas o, incluso, por disponer de algunos procedimientos comunes.

Las definiciones provisionales que se han utilizado en un apartado anterior, por ejemplo, en absoluto señalan límite alguno o incompatibilidad entre ambas herramientas, si bien es cierto que ya apuntaban hacia las dos realidades distintas, anteriormente aludidas, el estudio de casos se considera como una técnica más bien explicativa y la solución de problemas como una técnica operativa.

Por consiguiente, la finalidad de esta sección es describir la herramienta del estudio de casos, sus objetivos, sus utilidades y su carácter diferencial respecto de las otras tres, en contextos de aprendizaje o evaluación.

5.1.1 Concepto de estudio de casos:

De acuerdo con Stake (1998), un caso es un objeto que tiene unos límites y unos elementos constituidos como un sistema integrado en una entidad que pretendemos estudiar por tres razones, por su complejidad, por su carácter singular y por el interés especial que nos merece.

Yin (1989) identifica el estudio de casos con el análisis empírico de fenómenos, dentro de su contexto real, cuando no resultan evidentes los límites entre ambos y se utilizan para ello varias fuentes de obtención de evidencias.

Otros autores como García del Junco y Castellanos (1998), o Perry (2001) asocian el estudio de casos a la descripción de uno o varios problemas con toda su complejidad y riqueza de matices. Perry añade la posibilidad de emplear esta técnica como una metodología inductiva o deductiva, esto es, considerando los casos como instrumentos para proceder desde el análisis de situaciones particulares hacia la definición de un principio general o, viceversa, como medio de ejemplificar una ley.

Por último, el carácter particular de los fenómenos a estudiar, así como la necesidad de analizarlos en profundidad son las dos características verdaderamente distintivas de esta técnica, que algunos autores ponen de relieve de manera explícita (Orum, 2001; Woodside y Wilson, 2003).

5.1.2 Tipos o utilidades de los estudios de casos:

Azofra, Prieto y Santidrian (2004), de un modo análogo a como había procedido Piñuel (2002), recogen y explican con precisión varias clasificaciones de los tipos más comunes de estudios de casos, en función de la principal utilidad que se les dé, a sabiendas de que estas categorías no son en ningún modo excluyentes y que en cualquier análisis de casos que se realice probablemente podríamos identificar aspectos de más de un tipo.

En esta clasificación se distinguen los estudios de casos de carácter descriptivo, ilustrativo, exploratorio, explicativo y experimental. Los estudios descriptivos proporcionan una información específica sobre el objeto de análisis, los ilustrativos, sirven de ejemplo para comunicar un proceso con sus variantes, los exploratorios, tratan de descubrir y describir hipótesis, los explicativos, razonar y proporcionar inferencias convincentes a partir de las relaciones entre las variables, así como las variables menos explícitas, y los experimentales sirven para examinar determinados aspectos que permitan comprobar y verificar variables.

Esta clasificación a la que, a primera vista quizás no se le ve mucha utilidad, en los ámbitos del aprendizaje y la evaluación realmente la tiene, sobre todo en el momento de tener que diseñar un caso con unos objetivos específicos.

5.1.3 Objetivos de aprendizaje, correspondientes a los estudios de casos:

En los ámbitos del aprendizaje y la evaluación, los estudios de casos que se utilizan tienen como objetivo general la comprensión profunda de los fenómenos (Woodside y Wilson, 2003), en una triple dirección, mostrar el enfoque, acotar el alcance y elaborar las interpretaciones precisas de los contenidos de los mismos.

La especificación de este objetivo general es posible con la ayuda de taxonomías de objetivos y resultados de aprendizaje (Bloom, 1956; Anderson y otros, 2001; Jonassen y Tessmer, 1996) y su combinación (Basoredo, 2009). De esta manera podemos observar que son muchos los objetivos de aprendizaje en términos de resultados a los que puede servir un estudio de casos en estos ámbitos. Son todos ellos objetivos destinados al aprendizaje de estructuras y sistemas conceptuales o de procedimientos complejos, en los que intervienen los procesos cognitivos de comprensión, aplicación, análisis, evaluación o pensamiento creativo.

5.1.4 Procedimientos para el diseño y la realización de un estudio de casos:

Los procedimientos de diseño y realización de un estudio de casos, de aplicación en circunstancias de aprendizaje y evaluación, deben orientarse en una doble dirección, una es la del diseño del estudio y otra está relacionada con su utilización como instrumento.

Los procedimientos de diseño para la obtención del dictamen de respuesta son análogos a los que se utilizan en tareas de investigación. Sin embargo, la elección del caso a estudiar, el documento de instrucciones para realizar el análisis y la guía de evaluación han de elaborarse desde la perspectiva de las personas cuyas habilidades o competencias se van a evaluar, o, en su caso, desarrollar.

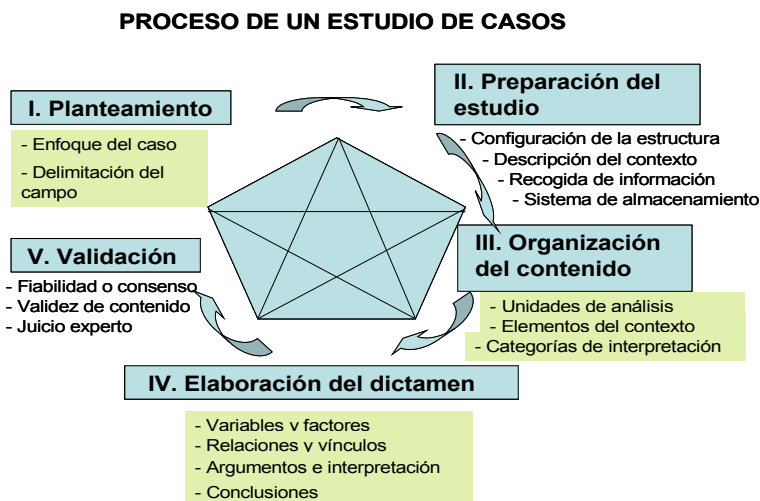


Figura 2: Fases del proceso de un estudio de casos

Los pasos a seguir para el diseño y desarrollo de un estudio de casos son los siguientes: I. Planteamiento, II. Preparación del estudio, III. Organización del contenido, IV. Elaboración y V. Validación (fig. 2). Estos 5 pasos se reducen a 3, el planteamiento, la organización del contenido y la elaboración del informe, cuando se utiliza un análisis de casos ilustrativo o exploratorio con fines de aprendizaje o evaluación.

a) En el planteamiento de un estudio de casos para su empleo como instrumento de aprendizaje o evaluación, lo más importante es la formulación de los objetivos específicos, además de la selección del tipo de estudio y la delimitación del dominio, elementos a los que se refieren algunos autores (Eisenhardt, 1989; Stake, 1998). Cuando se utiliza un caso ya diseñado dentro de las tareas de este primer paso, es fundamental realizar una primera lectura de todos los textos para poder captar con certeza su enfoque y alcance.

b) La preparación del estudio de casos en la fase de diseño versa sobre la configuración de la estructura, la descripción del contexto y la recogida y organización de la información, respecto a las fuentes de obtención de la misma, sistema de almacenamiento, etc.

c) El tercer paso es uno de los dos núcleos claves, pues consiste en la organización de los contenidos, disponiéndolos ya para su análisis e interpretación. Stake (1998) propone detallar con carácter explícito una serie de preguntas, que clasifica como preguntas temáticas y preguntas informativas. Las preguntas temáticas son aquellas cuya contestación se deduce directamente de algún elemento del contenido y sus respuestas muestran de un modo diáfano la estructura del mismo. Por su parte, las preguntas informativas hacen referencia a una determinada información necesaria para la descripción e interpretación del caso, pero no pertenecen a él. Es en este paso en el que se seleccionan las unidades de análisis y se derivan las categorías necesarias para la elaboración del dictamen o informe.

d) No obstante, la clave principal del estudio de casos, aunque dependa de los pasos anteriores, se sitúa en cuarto lugar y consiste en la elaboración e interpretación del caso, de donde se obtiene el informe de respuesta o dictamen.

Quienes respondan del diseño para su aplicación en situaciones de aprendizaje o evaluación, a partir del dictamen derivarán otros informes con utilidades específicas, como son, el formato del instrumento, las instrucciones para su uso como herramienta de aprendizaje o prueba, los criterios para evaluar la prueba, etc.

Hay bastante coincidencia entre los autores respecto a lo que supone este paso (Eisendhart, 1989; Stake, 1998; Orum, 2001; Ragin, 2001; Woodside y Wilson, 2003; Chavarría, Hampshire y Martínez, 2004; Yacuzzi, 2006). De modo resumido, lo que se pretende es identificar y analizar los factores y variables intervinientes, descubrir las relaciones y los vínculos entre ellas, buscar coincidencias y divergencias, explicando el caso como tal, a través de la relación entre sus elementos particulares y los aportes previos, ya consolidados por las distintas teorías científicas.

e) El último paso, inexcusable en la fase de diseño, es la validación del estudio realizado. Sobre esta necesidad los autores consultados no van más allá de lo expresado en un apartado anterior acerca de la validación de los análisis de contenido. Concretamente Stake (1998), que es uno de los que aporta un mayor detalle, hace referencia a las estrategias de triangulación, de fuentes, de métodos, etc., y a las correspondientes a la revisión por parte de expertos.

5.2 Incidentes críticos

La técnica de incidentes críticos es un instrumento de evaluación cualitativa (Flanagan, 1954; Woolsey, 1986; Stitt-Gohdes, Lambrecht y Redmann, 2000; Byrne, 2001; Butterfield, Borgen; Amundson y Maglio, 2005), que también utiliza el análisis de contenido (Fountain, 1999; Gremler, 2004) y cuya cualidad fundamental es recoger información suficientemente representativa de un dominio específico del desempeño de tareas para una utilidad específica. En comparación con el estudio de casos, se podría decir que esta técnica centra su atención en la relevancia y significatividad del objeto de análisis, mientras que la recogida de incidentes críticos parte del supuesto de proveer información válida y suficiente para dar una cobertura completa del dominio (Woolsey, 1986).

El artículo de Flanagan (1954), en el que presenta y describe la metodología de la técnica de incidentes críticos, es todo un tratado de metodología cualitativa, que, no obstante, muestra una cierta debilidad en el sentido de permitir una cierta flexibilidad en el uso de los distintos procedimientos que propone. Tomando esta flexibilidad como pretexto, se han desarrollado bajo el mismo título aplicaciones posteriores muy diversas, alguna de las cuales carece de un mínimo rigor científico, por lo que Butterfield y otros (2005) recomiendan volver a los orígenes y hacer uso de los instrumentos, siendo mucho más rigurosos con los procedimientos, tal y como Flanagan los había diseñado.

En los últimos 50 años son muchísimas las referencias de investigaciones que han utilizado esta técnica, pero escasas aquellas que tienen por objeto el estudio de sus aplicaciones y de su evolución (Anderson y Nilsson, 1964; Latham, Wesley y Rand, 1975; Gremler, 2004; Butterfield y otros, 2005), de modo que no resulta fácil resumir el estado actual en que se encuentra. En realidad, hasta ahora se han sugerido escasas modificaciones a la técnica propuesta por Flanagan. Sin embargo, de la comparación de su aplicación en distintos campos se desprenden múltiples variantes, justificadas bien sea por la necesaria adaptación a una investigación

concreta o por limitaciones prácticas, sin que se hayan aportado pruebas suficientes de las consecuencias de tales variaciones (Gremler, 2004).

De todas modos, parece claro que es una herramienta eficaz para analizar el trabajo y que permite recoger información relevante, que no es posible obtener mediante revisión de literatura, ni de estudios cuantitativos, ni de otras entrevistas en profundidad (Gremler, 2004). En nuestro caso, se puede poner al servicio de las otras tres técnicas, siendo ésta la principal razón por la que acto seguido se proceda a describir la metodología del uso de incidentes críticos.

5.2.1 Concepto de incidente crítico

Flanagan (1954) explica de dos formas lo que entiende por incidente crítico, una, atendiendo a sus características, desde el punto de vista de un observador, y otra fijándose en las consecuencias de la respuesta contenida en el incidente.

Este autor se refiere, por un lado, a una conducta significativa y observable acerca de una actividad suficientemente completa, que permite realizar inferencias y predicciones sobre el desempeño de la tarea, siempre y cuando la persona que la haya observado pueda establecer los efectos y las consecuencias de tal conducta. Además, un incidente crítico es una conducta extrema que deja en evidencia la efectividad o ineffectividad de la misma en relación con el objeto principal de la tarea.

En consecuencia con lo anterior, propone Flanagan una serie flexible de procedimientos para la recogida de observaciones directas de conductas de trabajo útiles en la solución de problemas o el desarrollo de principios psicológicos generales. Butterfield y colaboradores (2005) consideran que, a lo largo de la aplicación de la técnica, además de los casos de observación directa, la recogida de incidentes se generalizó al recuerdo de modelos de conducta pasada, siendo hoy en día ésta la práctica habitual.

5.2.2 Utilidades de la técnica de incidentes críticos

La técnica de incidentes críticos es muy apropiada para su uso en estudios exploratorios y en programas de aprendizaje y desarrollo de destrezas, al proponer modelos y ejemplos. Más en concreto, los incidentes críticos son muy adecuados para obtener y especificar criterios de evaluación y establecer requisitos relativos a la ejecución de tareas (Fountain, 1999).

Estas características hacen posible que la recogida de incidentes críticos sea especialmente empleada en la formulación de criterios del desempeño común, y criterios del desempeño excelente, en procesos de selección de personal, diseño de métodos y equipos, desarrollo de modelos de formación y evaluación de programas formativos, e, incluso en orientación y psicoterapia (Flanagan, 1954; Glickman, 1958; Preskill, 1997; Salgado y Moscoso, 2001).

5.2.3 Procedimientos para el uso de incidentes críticos

La técnica de incidentes críticos tiene 3 fases diferenciadas (Stitt-Gohdes, Lambrecht y Redmann, 2000), dentro de las cuales se distinguen 5 procedimientos (Flanagan, 1954). La primera fase es la preparación de las herramientas, a las que han de asociarse los procedimientos para especificar el objeto y utilidad del análisis junto con el propósito general de la actividad y la programación, los criterios y las especificaciones de la metodología. La segunda fase coincide con el procedimiento de recogida de la información. La tercera fase, por último, sobre el tratamiento de la información, incluye los procedimientos de análisis de la información y la interpretación y comunicación de la misma.

a) Durante la fase de preparación hay que determinar con mucha precisión tanto el propósito del análisis como el de la actividad que será materia de estudio, las características de las personas que aportarán los incidentes críticos, el método específico de consulta, las preguntas que habrán de hacerse y la estrategia de formación tanto de los consultores como de los informantes.

Woosley (1986) considera que describir con precisión el principal propósito de la actividad o tarea acerca de la cual han de extraerse los incidentes es el segundo paso más difícil y comprometido de todo el proceso, porque es el punto cardinal que orientará a los informantes para la descripción de los incidentes. Butterfield y colaboradores (2005) avalan esta opinión, hasta el punto de considerar este procedimiento como la primera fuente de variabilidad en la aplicación de la técnica.

Por tanto, a la vista de la importancia que debe darse a los procedimientos de esta primera fase, así como de los datos que deben disponerse antes de dar inicio a la recogida de los incidentes críticos (Flanagan, 1954; Woosley, 1986; Butterfield y colaboradores, 2005), lo más práctico es proceder a realizar un primer análisis de descripción de la actividad o del trabajo, en su contexto, y, a continuación, seleccionar aquellas unidades de análisis sobre las cuales aplicar la técnica de los incidentes críticos, no iniciando jamás este proceso a falta de un informe previo, lo más preciso posible.

El resto de medidas correspondientes a la selección de informantes, formación de los agentes involucrados y programación de la tarea son las propias de cualquier investigación cualitativa respecto al tratamiento de las fuentes.

b) En cuanto al procedimiento de recogida de la información, la mayoría de los autores se inclinan por el empleo de entrevistas estructuradas, siguiendo un guión y un formato muy detallado, que también podría emplearse mediante la modalidad de cuestionario. Pero en este caso, habría que elaborar una buena guía de instrucciones. La combinación de ambas estrategias, con ayuda de los modernos dispositivos de transmisión telemática, es una solución ideal.

Las principales preguntas del guión son, ¿cómo fue la situación?, ¿en qué consistió el incidente?, ¿qué hizo la persona?, ¿por qué lo hizo así?, ¿cuáles fueron las consecuencias o resultados de su actuación?, ¿cuál es la importancia de este incidente para el propósito señalado y por qué? y ¿con qué frecuencia se producen este tipo de incidentes? De modo complementario a cada una de estas preguntas principales se pueden añadir algunas otras de profundización.

c) Dentro de la tercera fase, que incluye el paso más difícil, como es la codificación de la información en un sistema de categorías (Andersson y Nilsson, 1964; Woosley, 1986; Fountain, 1999), el debate gira sobre la preferencia por la elección de un sistema previamente validado de categorías y subcategorías a las que asociar, posteriormente, los incidentes recogidas o por un análisis inductivo estricto, sin categoría alguna de partida.

En nuestras circunstancias específicas, como el marco de referencia al que se refiere Flanagan (1954) es claro, está bien definido y posee unas categorías también concretas, la complejidad que supone un análisis inductivo de los incidentes se reduce bastante. El marco de referencia consiste en la teoría del desempeño laboral, sus determinantes y todas sus variables de tarea, contextuales y de conductas contraproductivas (Campbell, 1990; Gruys y Sackett, 2003). De todas éstas se trata de seleccionar aquellas que sean necesarias para la ocasión.

Por tanto, la clasificación inductiva de los incidentes se puede hacer a un conjunto de facetas de un tercer nivel de concreción, las cuales están conectadas con los

otros dos niveles de subcategorías y categorías que se hayan seleccionado (Woolsey, 1986).

Con el fin de interpretar adecuadamente la información extraída mediante los incidentes críticos, es necesario validar tanto el sistema de categorización, como la clasificación de los incidentes dentro del mismo, para lo cual hay modelos suficientes (Andersson y Nilsson, 1964; Ronan y Latham, 1974), que dan información sobre la fiabilidad de los instrumentos y de su validez de contenido.

Sobre la interpretación y comunicación de los resultados las medidas a seguir son análogas a las propias de la técnica de análisis de contenido.

5.2.4 Fortalezas y debilidades de la aplicación de esta técnica

Cuando la técnica se aplica, de una manera rigurosa, con parsimonia y procediendo paso a paso conforme a los procedimientos detallados, sus resultados en términos de fiabilidad y validez son muy buenos (Andersson y Nilsson, 1964; Ronan y Latham, 1974; Butterfield y colaboradores, 2005). O sea, la recogida de incidentes críticos es una técnica excelente para seleccionar los elementos principales de una serie de categorías de tareas, porque da muestras evidentes de las conductas efectivas e inefectivas más representativas.

Ahora bien, puede parecer un recurso que consume muchos medios económicos, humanos y organizativos y esta limitación aparente a corto plazo se emplea de argumento para realizar aplicaciones mucho más flexibles y de menor rigor, que inducen a sesgos fácilmente evidenciables.

Algunas fuentes de sesgos ya se han comentado, como, por ejemplo, no analizar suficientemente con carácter previo y de manera precisa el dominio del que se extraerán los incidentes o insistir en la obtención de categorías particulares, con el pretexto de adaptarse mejor a la situación y no validarlas ni antes ni después de clasificar los incidentes.

Las otras dos limitaciones importantes se refieren al tamaño de las muestras y a la formación y entrenamiento de los agentes consultores e informantes.

Respecto al número de incidentes a recoger, la recomendación de Flanagan (1954) es que se recojan entre 50 y 100, si se trata de tareas sencillas, más de 1.000, cuando se trate de actividades de complejidad media y más de 2.000 para los casos de mayor complejidad. Los trabajos consultados, que muestran unos buenos resultados, incluían entre 417 y 1.847 incidentes, sin embargo, Gremler (2004) critica que, en más del 58% de los 141 estudios revisados, únicamente se hubieran empleado 2 incidentes como máximo. La regla general que da Woosley (1986) es persistir en la recogida de incidentes hasta que empiecen a aparecer redundancias, mientras que Fountain (1999) apunta a la necesidad de recoger, al menos, 20 incidentes por cada categoría del nivel más concreto, a sabiendas que la aparición de nuevas categorías es directamente proporcional al número total de incidentes recogidos. Cuando se utilice un sistema de categorías y subcategorías del que haya constancia fehaciente sobre su validez o cuando se prescinda del uso de categorías, porque los incidentes críticos únicamente se van a utilizar como modelos de conducta en tareas didácticas, obviamente el tamaño de las muestras puede ser sensiblemente más reducido. Una estrategia bastante eficaz para obtener una muestra más numerosa de incidentes es seleccionar un grupo amplio de expertos informantes, supongamos, entre 20 y 30, y emplear la técnica de cuestionario a realizar en sesiones presenciales de grupo, tras una primera sesión de entrenamiento de unas 2 horas, con ayuda de una guía de instrucciones detallada.

Otra cuestión, muy poco estudiada, es la valencia de cada uno de los incidentes, positiva, cuando se trate de un incidente sobre una conducta efectiva y negativa si el incidente versa sobre una conducta inefectiva o contraproduktiva. En evaluación de aprendizajes mediante una prueba dicotómica, se recomienda proponer un 60% de ítems de contestación negativa, frente a un 40% de ítems de contestación positiva, para romper la tendencia a la aquiescencia. La práctica en la recogida de incidentes críticos avala esta regla, porque, en la mayoría de las ocasiones se comprueba que hay una tendencia mayor a redactar conductas efectivas que inefectivas por parte de los informantes.

Por último, siempre se insiste en la necesidad de formar y entrenar tanto a consultores como a los informantes expertos, pero la práctica da muestras de la escasez de experiencias al respecto. La formación de los consultores sigue el proceso general de formación de entrevistadores o investigadores del paradigma cualitativo. Por su parte, la formación de expertos informantes se basa en dos aspectos fundamentales, uno tiene que ver con la explicación del procedimiento de recogida de los incidentes, ya sea mediante entrevista o por medio de un cuestionario con guía detallada, y el otro aspecto es que logren comprender exactamente lo que se les pide. Para ello, hay que proporcionarles todos los análisis previos, categorías y subcategorías incluidas, y llegar al propósito general de la actividad del que habla Flanagan (1954), producto de la interacción entre el consultor o consultora y sus informantes.

5.3 Solución de problemas

En esta sección se procede a la descripción de una herramienta para la solución de problemas. El carácter distintivo de la solución de problemas, respecto de las dos anteriores, es su orientación resolutoria, destinada al logro de objetivos, mediante el empleo de acciones planificadas y comparte esta característica con el uso de bocetos de proyectos, objeto de análisis en una sección posterior. Una segunda diferencia de estos dos nuevos tipos es la conveniencia de considerarlos más bien como estrategias que incluyen técnicas variadas o intervenciones de distinta naturaleza, que como técnicas de proceso único, aunque se haya adoptado un formato similar para explicar los cuatro casos.

Los tipos, modelos y estrategias de solución de problemas son tan variados que, después de realizar una síntesis introductoria, es preciso centrar la atención en aquellos que manifiestan una mayor comunalidad con los atributos del análisis cualitativo de contenidos y, por consiguiente, la herramienta de solución de problemas versará sobre un único tipo, que son aquellos problemas, no rutinarios y mal definidos, aunque sean concretos, variados e imprevistos, dentro de un contexto y un dominio delimitados y con un grado de complejidad medio o alto.

Serán objeto de estudio, en definitiva, los procesos para la comprensión de situaciones de incertidumbre, en la que se aprecia ambigüedad de objetivos o se necesitan actuaciones urgentes, que requieren la adopción de reglas de intervención específicas y juicios especializados o de naturaleza profesional. Este planteamiento es común al adoptado por la perspectiva conocida como *toma de decisiones en contextos naturales* (Ross, Shafer y Kelin, 2006).

5.3.1 Conceptos de problema y de solución de problemas

Un problema es un caso, una circunstancia o un evento desconocido (Jonassen, 2000), que señala una meta u objetivo, cuyo proceso de logro se ignora (Mayer, 2002). Tal y como afirma Mayer, en todo problema se distinguen tres componentes, el estado de partida, la meta y los obstáculos que representa la falta de conocimiento para la búsqueda de una solución eficaz, que permita conseguir la meta.

En consecuencia con la anterior definición, cualquier estrategia de solución de problemas consiste en un proceso dirigido a analizar el estado de la cuestión, transformando éste para alcanzar la meta mediante un método que supone una cierta dificultad (Mayer, 2002).

Cualquier proceso de solución de problemas, como tal actividad, es más complejo que la suma de las partes, ya que necesita una variedad de componentes conceptuales y procedimentales (Jonassen, 1997), cognitivos y metacognitivos. Pozo y Postigo (1994) consideran que cualquier estrategia de solución de problemas adopta un proceso de naturaleza procedimental, caracterizándose por tratarse de un saber cómo se hacen las cosas, difícil de verbalizar, que en parte se posee y en parte se adquiere gradualmente por la práctica, mediante un procesamiento de información esencialmente automático.

5.3.2 Tipos de solución de problemas

Anteriormente en este trabajo, ya se ha hecho más de una referencia a una primera clasificación de los problemas, los problemas bien definidos y los problemas mal definidos (Jonassen, 1997; Mayer, 2002; Klix, 2004; Chrysikou, 2006; Barbey y Barsalou, 2009). En el caso de los problemas bien definidos, el planteamiento y las posibles transformaciones para hallar la solución están específicamente detallados, aunque una persona en un momento dado los desconozca. En cambio, cuando un problema está mal definido, como sucede en muchos de los problemas de la vida real, se muestra un determinado grado de ambigüedad, ya sea en el planteamiento, las reglas de transformación, las metas, etc., que obstaculiza la aplicación de técnicas detalladas o algoritmos para obtener la solución.

Mayer (2002) explica otra clasificación, complementaria de la anterior, que incluye problemas rutinarios y problemas no rutinarios. Este autor considera a los problemas rutinarios como ejercicios que tienen un método y una solución conocidos y, que, por tanto, siempre se trata de problemas bien definidos en los que no se necesita el empleo de estrategias (Pozo y Postigo, 1994). Por contra, los problemas no rutinarios, que podrían, incluso, estar bien definidos, dependen de un pensamiento productivo en el que las personas crean soluciones novedosas (Mayer, 2002) y éstos son lo que exigen la utilización de estrategias (Pozo y Postigo, 1994).

La nueva clasificación que propone Jonassen (2000), derivada del análisis cognitivo de tareas en cientos de problemas, incluye unos y otros, tanto los rutinarios, como los no rutinarios. Los problemas que este autor denomina, de búsqueda de soluciones, de diagnóstico, de ejecución estratégica, de análisis de casos, de diseño o los dilemas son las categorías correspondientes al tipo de problemas no rutinarios y cada categoría implica tareas específicas y diferentes.

5.3.3 Procesos implicados en la solución de problemas

La solución de problemas, particularmente los problemas no rutinarios y mal definidos, que son los que más abundan en contextos naturales, por una parte, puede adoptar múltiples procedimientos y estrategias propias de un dominio específico y de carácter idiosincrásico. Además, por otra parte, la explicación de estos fenómenos también depende de una gran variedad de posicionamientos teóricos, respecto a la forma de entender la arquitectura cognitiva, los modelos mentales o lógicos y los modelos de razonamiento, con sus correspondientes referencias sobre la participación y el funcionamiento de las estructuras cerebrales (Barbey y Barsalou, 2009).

Sin embargo, entre tanta variedad, aún es posible, para el fin que nos ocupa, concretar los procesos psicológicos más importantes involucrados en la solución del

tipo de problemas elegido, con carácter previo a proponer un modelo para su abordaje.

Pozo y Postigo (1994) plantean una explicación sintética e integral de tales procesos (*fig. 3*), a los cuales se han añadido los propios de las distintas formas de razonamiento.

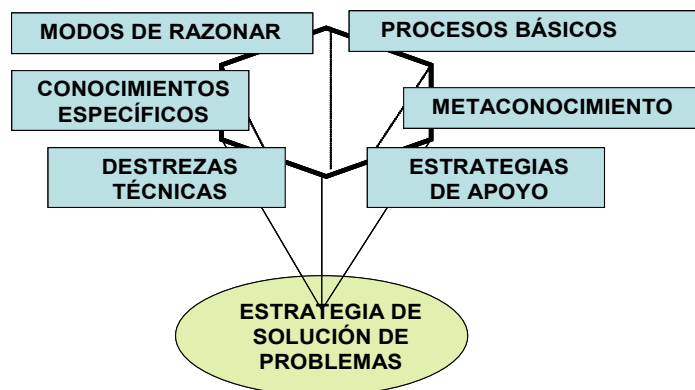


Figura 3: Procesos implicados en la solución de problemas

a) En primer lugar, en la solución de un problema relativamente complejo, es fácil que se apliquen razonamientos de distinto tipo, ya sean deductivos, inductivos o por analogía. Por ejemplo, cuando se trata de la aplicación de algún algoritmo, principio o reglas probadas, el modo dominante es el razonamiento deductivo. Si se utilizan procedimientos heurísticos de ensayo y error, el modo de razonamiento correspondiente es el razonamiento inductivo. Y en caso de que se transfiera la solución de un determinado problema a la solución de un problema nuevo, con las adaptaciones que, incluso, fueran necesarias, el modo de razonar más propio es por analogía.

Son bastantes los autores que, para el caso de problemas no rutinarios y mal definidos, se inclinan por modelos en los que predomina el razonamiento analógico (VanLehn, 1998; Simon, 2001; Leake, 2001; Gorodetsky y Klavir, 2003; Chrysikou, 2006), pero, a la vista de la variedad de procesos involucrados, parece más razonable admitir la intervención de los distintos modos de razonar en los diferentes momentos de la solución del problema, aunque uno de ellos destaque sobre los demás.

b) El resto de los procesos intervinientes son explicados por Pozo y Postigo (1994) de manera sencilla. Se refieren a los procesos de metacognición por aquellos que tienen que ver con la toma de conciencia sobre las propias vías de solución de los problemas, producto de la reflexión, no sólo de éstos, sino también de las alternativas que las personas disponen para solucionarlos. Insisten, por otra parte, que por muy experta que sea una persona en solucionar todo tipo de problemas, además, necesita un marco de referencia a base de conocimientos específicos y unas destrezas técnicas pertenecientes al dominio concreto, con carácter previo a la puesta en marcha de determinadas soluciones. A todos estos procesos hay que añadir también, en primer lugar, los correspondientes procesos básicos de aptitud intelectual, destrezas propioceptivas, etc., así como las mínimas estrategias de apoyo que son necesarias, en términos de motivación, concentración o firmeza y resolución para la toma de decisiones.

5.3.4 Modelos generales de solución de problemas

Uno de los antecedentes de los modelos de solución de problemas es el método creado por R. Descartes en el siglo XVII, con sus cuatro reglas para la dirección del

espíritu. Estas son, primera, partir de la duda fundamental sobre todo, al objeto de que sirva de guía, segunda, dividir el problema en el máximo número de unidades de análisis que sea posible, tercera, proceder analizando y solucionando desde las cuestiones más fáciles a las más difíciles y, cuarta, revisar todo de manera precisa para verificar cada paso dado y sus consecuencias. La aplicación de estas reglas, con parsimonia y orden, ya permite encontrar soluciones a muchos de los problemas que puedan plantearse.

En épocas más recientes, uno de los modelos más consistentes es sin duda el de G. Pòlya, escrito en la década de 1940 a 1949, aunque no se empezó a extender hasta después de 1960 (Alfaro, 2006).

El método de Pòlya tiene cuatro pasos, fácilmente comprensibles a primera vista, porque utiliza estrategias comunes de la vida diaria. Asimismo, Pòlya adopta una perspectiva común y generalizable a cualquier tipo de problema, subrayando dos elementos importantes, la adopción de un planteamiento global para visualizar el problema como un todo y la necesidad de motivación e interés mantenido, como estrategias de apoyo.

Los pasos del método de Pòlya son, a) comprensión del problema, las incógnitas, los datos y las condiciones, b) elaboración de un plan con ayuda del razonamiento por analogía, c) ejecución del plan, paso a paso, asegurando la validez de los mismos y d) evaluación de la solución, inquiriendo sobre la posibilidad del uso de estrategias alternativas.

Gorodetsky y Klavir (2003), que trabajan sobre la base de la propuesta de R.J. Sternberg y J.E Davison, analizan el proceso de solución de problemas en cinco fases, codificación, recuperación, combinación, enfoque a metas y comparación, más un mecanismo, presente en todas ellas, que es el de selección. Este mecanismo, de carácter dicotómico para distinguir, dentro de cada fase, los elementos efectivos para la solución del problema de aquellos que no lo son, tiene especial importancia en las fases de codificación, combinación y comparación: a) la codificación se encarga de extraer la información significativa del planteamiento del problema, tanto de su estructura profunda, como superficial; b) la siguiente fase de recuperación de términos, conceptos y procedimientos específicos es el factor clave para la interpretación del problema; c) en la fase de combinación, a partir de la información codificada, la interpretación semántica de la misma y los procedimientos recordados y calificados como útiles, se elabora la estructura de la solución; d) a continuación, del enfoque a metas resulta el esquema guía de todo el proceso de solución, ya sea directamente, mediante análisis sistemático de toda la información o resultante de un muestreo de la misma; e) finalmente por comparación entre las características y relaciones de la estructura profunda de la información original y las exigencias u objetivos del problema, ignorando la información irrelevante, se decide la solución o soluciones definitivas.

VanLehn, Jones y Chi (1992) propusieron un modelo para el razonamiento analógico, basado en varios conjuntos de reglas "si... entonces" al que denominaron *Cascade*. En este modelo se va procediendo paso a paso hasta llegar a un punto que impide progresar en la solución, en cuyo caso es preciso retroceder hacia alguno de los pasos anteriores y seguir otra alternativa. En realidad, el patrón *Cascade* muestra la complejidad que se da a la hora de resolver, sobre todo, los problemas no rutinarios y mal definidos, aunque pueda explicarse por medio de rutinas fácilmente comprensibles, como se ha visto en alguno de los modelos anteriormente explicados. De hecho, unos años más tarde VanLehn (1998) también resume el modelo *Cascade* de la siguiente manera: a) iniciación del proceso analógico, que consiste en reconstruir el ejemplo de partida y compararlo con el objetivo del problema, para, a continuación, tomar la decisión sobre si se va a

utilizar de guía; b) transferencia de la información, como copia de las soluciones del ejemplo y aplicarlas a las demandas del problema; c) implantación de todas las operaciones, revisándolas una a una; d) evaluación de los resultados mediante otros métodos independientes.

Una pauta bastante similar es la del modelo de Simon (2001), quien afirma que en cualquier proceso de solución de problemas influyen en gran medida tanto la complejidad del problema como la destreza y el conocimiento experto de las personas que deben resolverlo.

El último modelo a comentar en esta sección es el *IDEAL* de J. Bransford y B.S. Stein, en la adaptación de Jonassen (1997), si bien este autor unos años más tarde (Jonassen, 2000) es más partidario de utilizar modelos específicos de cada tipo de problemas, por razón de su naturaleza y complejidad. No obstante, la propuesta revisada, que hizo este autor del modelo de referencia para la solución de problemas mal definidos y no rutinarios, es como sigue: a) articular el espacio del problema y su contexto; b) identificar y clarificar las posiciones y perspectivas de todos los agentes; c) generar las soluciones posibles; d) analizar la viabilidad de estas soluciones y construir los argumentos que las avalan; e) describir de forma pormenorizada el espacio del problema y las opciones de solución; f) implantar estas soluciones; g) probar las soluciones y readaptarlas progresivamente en función de los resultados.

La descripción de los modelos anteriores se hace con una doble intención, por un lado, mostrar algunos ejemplos de cómo es posible que las personas vayan procesando información para responder a unas determinadas demandas de solución de problemas y, en este sentido, constatar una variedad considerable, aún cuando todavía podamos reconocer algún substrato común, y, por otro, y más importante, ofrecer una serie de elementos útiles, tanto para realizar programas de aprendizaje como pautas y criterios de instrumentos de evaluación, lo que será objeto de una sección posterior.

5.3.5 Objetivos de aprendizaje asociados a procesos de solución de problemas

Todos los procesos cognitivos básicos a los que se refiere Mayer (2002) están relacionados con la solución de problemas, el recuerdo, la comprensión, la aplicación, el análisis, la evaluación y el proceso creador.

Por tanto, son muchos los objetivos de aprendizaje posibles para el caso de los problemas no rutinarios y mal definidos y se hallan ubicados en un grado de dificultad superior al término medio.

Los objetivos principales, propios de programas de aprendizaje y evaluación de casos de solución de problemas giran en torno a dos categorías de contenido, las formas de proceder y los contenidos metacognitivos (Jonassen y Tessmer, 1996; Basoredo, 2009).

Respecto a las formas de proceder, se trata del aprendizaje de procesos, métodos, técnicas, destrezas técnicas de aplicación de principios, fórmulas y reglas, generación de rutinas de carácter complejo, creación y diseño de productos, etc.

Los objetivos correspondientes a la categoría de contenidos metacognitivos versan sobre las estrategias de planificación, regulación, evaluación y mejora de los procesos subjetivos de pensamiento, toma de decisiones, etc.

5.3.6 Proceso de diseño y evaluación de casos de solución de problemas

En la sección anterior se han resumido modelos distintos de representación de muchas de las secuencias de procesos cognitivos intervinientes en la solución de

problemas. Jonassen (2000), en el planteamiento más reciente que hace, pone el acento en los distintos tipos de problemas, en razón de su naturaleza, frente al denominador común que supone modelar un proceso general de solución.

Sin embargo, si bien a efectos de profundización en la investigación esta diferenciación progresiva es una buena estrategia, los objetivos que se pretenden en este estudio, en relación con el uso de herramientas de análisis de contenido, justifican la adopción de un esquema único, con las derivaciones que fueran necesarias.

Acto seguido se desarrolla un esquema general, con varios apartados a los que se les ha atribuido un grado de importancia relativa en términos porcentuales:

I. Comprensión del problema, de las incógnitas, los datos, las condiciones y sus características.

- a) Recuperación de términos, conceptos e información sobre el marco de referencia. (5)
- b) Determinación de las unidades de análisis, considerando la estructura profunda y superficial del problema, similar al análisis de contenido. (5)
- c) Identificación y clarificación de las posiciones y perspectivas de todos los agentes implicados. (10)
- d) Categorización de la información, paso análogo al del análisis del contenido. (5)
- e) Interpretación semántica del problema y determinación exacta de los objetivos a conseguir para solucionar el problema con efectividad. (15)

II. Generación de posibles soluciones.

- a) Elaboración de las hipótesis de solución. (10)
- b) Análisis de viabilidad de las soluciones elegidas y su argumentación. (10)
- c) Descripción pormenorizada de las pautas de operaciones. (10)
- d) Probatura de las soluciones y elección de las soluciones definitivas. (15)

III. Evaluación y readaptación progresiva del proceso de solución.

- a) Análisis de los resultados y de las consecuencias de la aplicación de las soluciones adoptadas. (10)
- b) Generación de propuestas alternativas para aumentar la efectividad de las soluciones, o dicho de otro modo, vuelta al apartado anterior. (5)

Las estimaciones sobre el valor atribuido a cada apartado únicamente han de considerarse a título orientativo, de donde se deduce la conveniencia de variar los pesos ligeramente, en función del tipo de problema, sus objetivos o su finalidad. Este esquema general sirve de guía tanto para quienes tengan que elaborar el problema y las soluciones, como para quienes deban resolver una prueba de problemas y también para quienes tengan la responsabilidad de evaluarla.

Sin embargo, quienes se vean obligados a responder a un problema que les plantea un tercero, el cual ya lo ha resuelto de manera previa y tiene una propuesta de solución, en lo que respecta a la probatura de las soluciones propuestas y al análisis de los resultados, únicamente podrán proponer algunos dispositivos previstos con tales fines.

Por su parte, la tarea de quienes hallan sólo de evaluar cualquier prueba de problemas consiste en comparar las soluciones dadas por las personas evaluadas con las previstas en la respuesta patrón que se haya elaborado durante la fase de diseño. A los evaluadores, por otra parte, les conviene contestar preguntas como

éstas: ¿tiene los conocimientos suficientes?, ¿ha centrado el análisis del problema?, ¿identifica los agentes y sus posiciones?, ¿utiliza categorías efectivas?, ¿formula los objetivos adecuados?, ¿ha elegido soluciones viables?, ¿describe con detalle las pautas de operación?, ¿ha realizado un análisis bien argumentado de los posibles resultados y sus consecuencias?, ¿ha propuesto mecanismos eficaces para la probatura de las operaciones y la evaluación de las soluciones?

Es de esperar que la lectura complementaria de la técnica de análisis de contenido sirva, a su vez, de ayuda para una mejor comprensión y práctica de estas dos herramientas, considerando los aspectos de intersección entre ambas, pero sabiendo también discriminar entre sus objetivos y sus diferentes procesos.

5.4 Bocetos de proyectos

La realización de un boceto de un proyecto, que puede entenderse como una primera definición del mismo o también como el primer guión o el anteproyecto, en el fondo es un caso particular de solución de problemas. El aspecto diferencial de esta herramienta, comparada con las anteriores, consiste en que mediante la misma se realizan unas determinadas propuestas de acciones, procedimientos, recursos, etc., así como una previsión de medidas para una unidad de tiempo. Dicho de otro modo, los proyectos y los planes tienen que ver con la ordenación de los procesos, los medios, los tiempos y los recursos que habrán de disponerse para la consecución de unas metas.

No obstante, cualquier elaboración de un proyecto, un plan o un programa exige, como en todas las herramientas anteriores, un análisis de contenido más o menos exhaustivo, pudiendo afirmar que el uso de cualquiera de estas herramientas, o de todas ellas conjuntamente, es una excelente estrategia de preparación y desarrollo de un plan o proyecto.

La elaboración de bocetos de proyectos cabe analizarla desde la perspectiva de dos marcos de referencia, uno es el correspondiente a la gestión de proyectos, normas de calidad o gestión por procesos, uno de cuyos modelos más recientes es la norma ISO 10006:2003, y otro es el del aprendizaje basado en proyectos, de aplicación preferente en las enseñanzas universitarias (Kolmos, 1996; Ravitz y otros, 2004; Font, 2004; Thomas, 2006; TREE, 2007).

El campo de estudio que versa sobre el diseño y gestión de proyectos obedece a la necesidad de investigar y normalizar las mejores prácticas en torno a la planificación de los procesos y la aplicación de las actividades que incluyen, con el fin de alcanzar unas metas concretas, bajo criterios de calidad y eficacia.

El aprendizaje basado en proyectos, como caso particular del aprendizaje basado en problemas, traslada la experiencia del diseño y la gestión de proyectos desde el sistema y los agentes docentes al propio sujeto que aprende, subrayando el carácter constructivo de la acción, la autonomía de la dirección y la toma de decisiones. Los progresos en el aprendizaje se van dando en la medida en que las personas actúan y realizan todas aquellas tareas que hacen posible el logro de los resultados previstos.

A continuación se intentará analizar y describir las características y procesos para la elaboración de bocetos de proyectos en el ámbito del aprendizaje y la evaluación, de modo análogo a como se ha hecho en el caso de las otras tres herramientas.

5.4.1 Conceptos de plan, programa y proyecto

Sobre esta materia suelen utilizarse tres términos, *plan*, *programa* y *proyecto*, debiendo descartar, ya de antemano, el carácter sinónimo de los mismos y reconociendo, a su vez, una cierta confusión en cuanto a sus usos.

Las consultas de estos términos en el diccionario sólo contribuyen a clarificar dos niveles distintos en cuanto al alcance o amplitud del contenido y también otros dos niveles relativos al grado de concreción de los tres conceptos.

En lenguaje coloquial, un plan consiste en un modelo sistemático de una actuación que se dispone para dirigirla y encauzarla. Un programa es una declaración previa o una previsión de lo que se piensa hacer, pero otra de las acepciones lo define como una serie ordenada de operaciones para llevar a cabo un plan. Por último, el proyecto consiste en un primer esquema o plan de trabajo, antes de darle la forma definitiva.

Para la finalidad de este estudio se han considerado las variables de amplitud y concreción. De este modo, el mayor nivel de abstracción y amplitud es el propio de los planes. Dentro de cada plan es posible identificar diferentes proyectos y programas. Por último, todo proyecto es un dispositivo concreto de acciones, recursos y distribución de tiempos para el logro de los objetivos de cualquier plan. Los programas y los proyectos son instrumentos más concretos que los planes, pero, entre estos dos, el mayor nivel de concreción y también de alcance y amplitud es el de los proyectos.

La norma ISO 10006:2003 define un proyecto como el conjunto de procesos que integran actividades coordinadas y controladas con fechas de principio y final definidas, que se emprenden para lograr un objetivo, conforme a unos requerimientos específicos, incluidas las limitaciones de tiempo, coste y recursos. Al documento donde se establecen los requerimientos para lograr los objetivos del proyecto se le denomina el plan del proyecto.

5.4.2 Métodos y modelos representativos de la gestión de proyectos

Una de las primeras técnicas de gestión de proyectos fue la gráfica de tiempos, creada por H. L. Gantt en 1917 para el control de las operaciones productivas. El diagrama de Gantt es un procedimiento muy efectivo para ilustrar los posibles solapes entre tareas planificadas, representando éstas mediante barras verticales y el tiempo en el eje horizontal del cuadrante.

En 1954 P. F. Drucker, en su libro *La práctica del management*, instauró la dirección y la gestión por objetivos (MBO), que tuvo una gran repercusión sobre los sistemas de desarrollo de proyectos. Su importancia estriba en la necesidad de proponer objetivos a conseguir mediante cualquier actividad planificada, lo que supuso una mayor orientación de los proyectos hacia el logro de los resultados.

Otro método que tuvo también gran trascendencia fue el PERT (Evaluación de programa y técnica de revisión), que, producto de sus investigaciones, aplicaron Booz, Allen y Hamilton en 1958 para la realización del misil POLARIS en la Oficina Naval de Proyectos Espaciales de los EEUU. Este método resultó ser muy eficaz para el control de las operaciones y actividades del proyecto en cuestión y posteriormente se generalizó a todos los proyectos espaciales.

A todo lo largo de la segunda mitad del siglo XX se desarrollaron múltiples sistemas y métodos de planificación. En la actualidad, entre los más utilizados para la gestión de procesos, están el PMBOK:2008 y el PRINCE2:2005, además de la norma ISO 10006:2003, anteriormente aludida (Concepción, 2007).

El PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) (PMI Standards Committee, 1996) es un modelo de diseño y gestión de proyectos, cuya primera versión fue publicada por el PMI en 1987, siendo la más actualizada la del año 2008. Este modelo de proyectos integra un compendio de procesos de iniciación, planeamiento, ejecución, seguimiento, control y cierre, representados en 9 áreas de conocimiento para la gestión de los mismos. Estas áreas son, gestión de integración de todas las actividades, gestión de alcance, gestión de tiempos, gestión de costes, gestión de calidad, gestión de comunicaciones, gestión de recursos humanos, gestión de riesgos y gestión de adquisiciones. Cada área, a su vez, incluye varios subprocesos destinados a que cada equipo responsable seleccione aquellos más apropiados para su caso, sin necesidad de tener que realizar una aplicación exhaustiva de todos ellos (Concepción, 2007).

Otro de los modelos de diseño y gestión de proyectos es el PRINCE2 (*PROjets IN Controlled Environments*), cuya versión del año 2005 se ha generalizado a cualquier tipo de proyectos, si bien su creación en 1989 por la Agencia Central de Computación y Telecomunicaciones del Reino Unido (CCTA) tuvo como meta la gestión de los proyectos gubernamentales en el ámbito restringido de las telecomunicaciones. El PRINCE2 tiene una estructura configurada por 8 procesos básicos, cada uno de los cuales incluye varios subprocesos (Office of Government Commerce, 2009). El primer proceso básico, que interactúa con todos los demás desde el principio hasta el final, es el de dirección del proyecto, a éste le siguen, planificar el proyecto en todas sus fases, emprender el proyecto, representándolo en un resumen del mismo para su aprobación, iniciar el proyecto, controlar una fase, administrar límites de fase, gestionar la entrega de los productos del proyecto y cerrar el proyecto. De modo análogo al modelo PMBOK, del cual puede ser un buen complemento (Siegelaub, 2006), en el PRINCE2 también se reconocen 8 componentes de contenido, a saber, el componente de viabilidad o justificación del proyecto, el de organización, el plan, los controles, la gestión de riesgos, la gestión de la calidad, la configuración del proyecto en todo su recorrido y bajo la perspectiva de sus productos, y el control de cambios.

Finalmente se hace una relación de los procesos que la ISO 10006:2003 contempla para la dirección de proyectos. El primero es el proceso estratégico o proceso de decisión sobre la orientación a dar al proyecto y su justificación. A este le siguen los procesos relacionados con los recursos, los correspondientes a la gestión de las interdependencias desde el inicio hasta el final, los procesos relacionados con el alcance, los procesos de tiempo, coste, riesgos, compras, comunicaciones y mejora. Como tales procesos que son, cada uno de ellos tiene, a su vez, toda una serie de subprocesos y apartados (Concepción, 2007).

Las referencias hechas a estos modelos, en términos de descripción sintética de su estructura y componentes, facilita las tareas de comparar unos con otros y determinar aquellos elementos que constituyen un denominador común y que hay que considerar para el diseño y elaboración de bocetos de proyectos, como, por ejemplo, los objetivos, los recursos de tiempo, coste, medios materiales, etc., la programación de las actividades o la gestión integrada y el control de las operaciones.

La realización de bocetos de proyectos, de aplicación en actividades de aprendizaje o evaluación, corresponde a una de las operaciones de la primera fase, lo que dentro del marco de referencia del PRINCE2 se identifica con el proceso de emprender el proyecto o en términos de la ISO 1006:2003 con el proceso estratégico inicial de definición del mismo; esto es, se trata de la primera redacción de un anteproyecto, tal y como ya se había señalado.

5.4.3 Objetivos de aprendizaje asociados al desarrollo de proyectos

La elección de una metodología de aprendizaje basada en el desarrollo de proyectos es más propia del sector de la población adulta y, por tanto, es muy adecuada dentro de programas de enseñanza profesional, enseñanza universitaria o formación sociolaboral.

En resumen, se trata de un proceso activo de aprendizaje, de carácter interdisciplinar, que estimula el pensamiento analítico autónomo y sus objetivos están ligados al desarrollo de la creatividad y la investigación, de manera específica, en relación con a) la formulación de metas y objetivos, b) la especificación de criterios de solución de problemas, c) la organización de programas de trabajo y d) la gestión de procesos (Kolmos, 1996). A éstos objetivos habría que añadir, e) el desarrollo de habilidades de autodirección en situaciones complejas, f) las habilidades de gestión del tiempo y g) el uso productivo de tecnologías (Thomas, 2000).

Thomas (2000) subraya el valor de esta estrategia en el caso de la solución de problemas mal definidos, lo que en parte coincide con el planteamiento de Jonassen (2000), quien, dentro de su clasificación de problemas, reserva dos tipos complementarios con el desarrollo de proyectos, como son, los problemas de desempeño estratégico y los problemas de diseño.

Por tanto, tratándose el desarrollo de proyectos, de algún modo, como un caso particular de solución de problemas mal definidos, los objetivos específicos de aprendizaje o evaluación de recursos de competencia profesional son similares a los ya referidos en una sección anterior. Si acaso, los objetivos específicos que habría que añadir a los anteriores, destacándose entre todos los previstos para la solución de problemas, son, h) la elaboración de modelos mentales, i) la articulación de estrategias propias y j) la toma de decisiones (Jonassen y Tessmer, 1996).

Para terminar, es necesario insistir una vez más en el valor que tiene la formulación y elección previa de objetivos específicos para el empleo de cualquier herramienta de aprendizaje y evaluación. Dichas tareas son absolutamente necesarias cuando, precisamente, el instrumento elegido sea la elaboración del boceto de un proyecto, porque en más ocasiones de las deseables se diseña, utiliza y evalúa un producto que responde a esta denominación sin que realmente se haya explicitado finalidad, meta u objetivo alguno. En definitiva, las personas responsables del uso de esta herramienta deberán tener contestadas de antemano preguntas cómo, ¿para qué se va a utilizar la elaboración de un boceto de proyectos?, ¿qué recursos de competencia concretos se pretenden desarrollar o evaluar mediante la misma?, ¿cuál es la lista o relación detallada de los objetivos específicos en esta ocasión?

5.4.4 Proceso de diseño y elaboración de un boceto de proyecto

El análisis de los distintos modelos de desarrollo y gestión de proyectos ha dejado patente que se trata de un fenómeno de alta complejidad, en el que están implícitos procesos muy diversos.

Esta constatación nos plantea una disyuntiva similar a la ya planteada en el caso de la herramienta de solución de problemas, o se opta por un modelo específico y se desarrolla tal cual, o, inspirándose en alguno de los elementos fundamentales de los modelos más importantes, se propone un esquema más reducido y general que haga explícitos los aspectos más críticos a tener en cuenta en cualquier formulación de un anteproyecto.

Esta segunda opción es la elegida, dado que resulta más operativa para la finalidad del análisis que nos ocupa. Se trata, pues, del uso de esta herramienta con objetivos de aprendizaje o de evaluación de la competencia para elaborar

proyectos, mediante la redacción escrita de un boceto en un período máximo de 4 horas de trabajo individual.

El modelo principal de referencia, utilizado en el siguiente esquema de 5 fases (fig.4) es el de la ISO 10006:2003. Además, se propone una tabla de estimaciones porcentuales, de carácter también hipotético, como en el caso del instrumento de solución de problemas, sobre el grado de importancia de los elementos del proceso de elaboración de un anteproyecto.

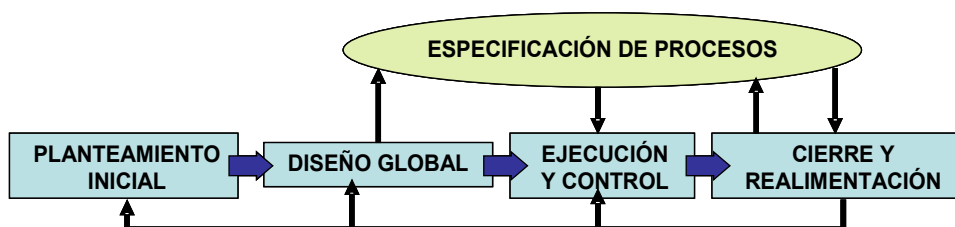


Figura 4: Esquema básico para realizar anteproyectos

El guión para diseñar, realizar y evaluar un boceto de un proyecto es éste:

I. Planteamiento inicial

- a) Contextualización y diagnóstico de la situación. (3)
- b) Identificación de necesidades, requisitos generales, etc. (3)
- c) Desarrollo conceptual y alcance, colectivos implicados o afectados, etc. (3)
- d) Características básicas de los productos o resultados. (3)
- e) Justificación o fundamentación del proyecto. (3)

II. Diseño global del proyecto.

- a) Finalidad o meta general. (5)
- b) Objetivos específicos. (7)
- c) Fases y procesos. (6)
- d) Acciones previstas. (7)

III. Especificación de los procesos del proyecto.

- a) Gestión de actividades. (8)
- b) Gestión del tiempo. (8)
- c) Metodología e instrumentos. (6)
- d) Gestión de recursos humanos, materiales y presupuestarios. (8)

IV. Medidas de ejecución, seguimiento y control.

- a) Organización y coordinación. (10)
- b) Comunicación y documentación. (5)
- c) Gestión del cambio. (5)

V. Cierre del proyecto y realimentación.

- a) Procedimientos de evaluación de resultados y procesos. (3)
- b) Criterios de evaluación. (5)
- c) Acciones correctivas, preventivas y de prevención de pérdidas. (2)

6. Recapitulación de roles y tareas

Las 4 herramientas de análisis de contenido descritas en este artículo tienen, como ya sabemos, 2 utilidades diferentes, aunque con posibilidad de complementación entre ambas, el aprendizaje de recursos de competencia en términos de procedimientos, habilidades y destrezas y su evaluación. Ello quiere decir que el rol principal, con las tareas que implique, es el de sujeto aprendiz o persona a evaluar.

No obstante, a lo largo del texto en varias ocasiones, se ha hecho referencia, al menos a otros dos roles más, el rol de diseño y el rol de aplicación, ya sea en funciones didácticas o en funciones de juicio o evaluación.

Estos tres roles no necesariamente obligan a su desempeño por parte de tres tipos de personas distintas, puesto que el rol de diseño y aplicación, en cualquiera de sus dos modalidades, didáctica o evaluadora, se ejercen en muchas ocasiones por parte de una misma persona. Esta circunstancia, por lo demás, es la ideal, ya que cuando se disocian las tareas de diseño de las de aplicación didáctica o evaluadora, los esfuerzos de comprensión de los instrumentos diseñados han de ser mucho más intensos.

En cualquier caso, al objeto de que no hayan quedado difuminadas en exceso las tareas constitutivas de cada uno de estos tres roles, en esta sección se realizará una síntesis, a modo de recapitulación.

6.1 Rol de diseño

Es obvio que cualquier programa de aprendizaje y evaluación exige un diseño instruccional previo, que disponga los instrumentos hasta en su mínimo detalle.

Por tanto, la descripción de los procedimientos, en cada uno de los cuatro casos, se ha realizado con exhaustividad, precisamente para ofrecer mayores posibilidades a quienes se encargen de las tareas de diseño.

Esto es, quien deba diseñar cualquiera de las 4 herramientas, en particular las tres más complejas, los estudios de casos, los análisis de solución de problemas y los bocetos de proyectos deberá realizar todas las tareas que se deriven de cada uno de los procedimientos, con todo detalle. El tiempo mínimo de dedicación para diseñar una de estas tres herramientas superará con creces las 20 horas.

Para quien diseña, la producción y puesta a punto de una de estas tres herramientas, así como el análisis y clasificación de más de 50 incidentes críticos, con independencia del uso que se les vaya a dar, supone necesariamente un análisis de contenido en toda regla. El uso de los incidentes críticos es muy adecuado para el diseño de las otras tres herramientas y, por dicha razón, se ha incluido dentro de este conjunto, como también se había señalado en alguna ocasión anterior.

El informe final o producto adoptará el formato de la herramienta elegida, con dos o tres documentos distintos, a) el primero a realizar y completar es la respuesta patrón para dar solución al planteamiento o formulación provisional del estudio de casos, del problema a resolver o la realización del boceto de proyecto; b) el segundo documento, en contra de lo que pudiera derivarse de un juicio de sentido común, es el producto terminado del planteamiento y las indicaciones expresas para aplicar la herramienta; c) por último, si además la herramienta se va a utilizar en procesos de evaluación, a estos dos productos hay que añadir el cuadro o tabla donde se especifiquen los criterios de evaluación (Basoredo, 2008).

6.2 Rol de aplicación

Podría darse la circunstancia de emplear un diseño previamente establecido o estandarizado, pero ello no exime a quien ejerza el rol de aplicación, ya sea como responsable de un programa docente, esto es, como una herramienta didáctica, ya sea como responsable de la evaluación de habilidades o destrezas, de realizar su propio estudio de caso para conseguir un dominio competente de la herramienta.

En circunstancias de una aplicación con fines de evaluación, si la persona evaluadora es experta en el dominio a evaluar, el estudio de caso se reduce en más de un 80%, pues el manejo de la herramienta, que incluye la comprensión de la respuesta patrón o su adecuación expresa a la situación de que se trate, junto con la tabla de especificación de los criterios de evaluación, es relativamente sencillo o poco costoso en términos de tiempos de dedicación (Basoredo, 2008).

Las dos tareas principales de quien tenga la responsabilidad de evaluar es la de comparar la respuesta dada por cada persona evaluada con la respuesta patrón y atribuir, a su vez, la calificación correspondiente, de conformidad con los criterios contenidos en la tabla de especificaciones. El proceso a seguir en estas dos tareas es muy similar al de la solución de problemas mal definidos, en este caso, si bien, asimismo, tiene muchos elementos comunes con el proceso general de análisis de contenido.

6.3 Rol de sujeto aprendiz o sujeto a evaluar

A la persona a evaluar se le dan instrucciones para que analice el caso, resuelva el problema o realice el anteproyecto en un periodo bastante reducido, entre 2 y 4 horas y con una relativa escasez de medios materiales de consulta.

De su conocimiento experto, más que del conocimiento de la herramienta, depende que su desempeño sea más o menos competente. Precisamente, con el fin de que el conocimiento de los procedimientos propios de cada herramienta influyan en la menor medida posible, entre las instrucciones hay que indicar con todo detalle los enunciados de los procesos y subprocesos que debiera analizar y resolver la persona evaluada (Basoredo, 2008). Por eso anteriormente se afirmaba la necesidad de mantener el grado de provisionalidad del documento de planteamiento y las instrucciones hasta no haber completado la respuesta patrón.

7. Conclusiones

En este estudio, a punto de finalizar, se han resumido los elementos básicos del análisis de contenido y se han aplicado a la descripción de un conjunto de 4 herramientas identificadas dentro del ámbito de la metodología cualitativa, el estudio de casos, la recogida de incidentes críticos, la solución de problemas mal definidos y la redacción de bocetos de proyectos.

Estas herramientas se han analizado como integrantes de un conjunto de instrumentos idóneos para su uso en el aprendizaje y evaluación de competencias, en consonancia con las directrices más actuales en materia de enseñanzas superiores y sistemas de desarrollo de personas en las organizaciones.

Las 4 herramientas se han tratado en conjunto por su capacidad para el análisis, sistematización y evaluación de grandes volúmenes de información relacionada con un grado medio y alto de complejidad de las tareas y un nivel avanzado, también por encima del término medio, del desempeño experto. Igualmente, estas técnicas son muy apropiadas para su utilización en la enseñanza superior por la amplitud, el alcance, la riqueza y la flexibilidad que tienen en cuanto a objetivos cognitivos y metacognitivos de aprendizaje.

Asimismo, se ha conseguido la meta propuesta, que consistía en resumir en un único documento los contenidos mínimos necesarios para la elaboración de una guía operativa para el empleo de cada una de las referidas herramientas en programas didácticos o de evaluación de competencias.

Referencias

Alfaro, C. (2006). Las ideas de Pòlya en la resolución de problemas. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 1.

Álvarez-Gayou J., J.L. (2005). *¿Cómo hacer investigación cualitativa?: Fundamentos y metodología*. México: Paidós Educador.

Anderson, I. W., Krathwohl, D. R., Printrich, P. & Wittrock, M. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives: Complete edition*, New York : Longman.

Andersson, B-E. & Nilsson, S-G. (1964). Studies in reliability and validity of the critical incident technique. *Journal of Applied Psychology*, 48(6), 398-403.

Azofra, V., Prieto, B. & Santidrián, A. (2004). Verificación empírica y método de caso: Revisión de algunas experiencias en Contabilidad de Gestión a la luz de su metodología. *Revista española de financiación y contabilidad*, 121, 349-377.

Barbey, A.K. & Barsalou, L.W. (2009). Reasoning and Problem Solving models. En L. R. Squire (Ed.): *Encyclopedia of Neuroscience*. La Jolla (CA): Elsevier Science, 35-43.

Basoredo L., C. (2008). El examen de desarrollo escrito, sus tipos y sus procedimientos de diseño y evaluación. *Quaderns Digitals*, 55.

Basoredo, C. (2009). ¿Cómo formular objetivos para el aprendizaje y el desarrollo de competencias? *Quaderns Digitals*, 58.

Bericat, E. (1998). *La integración de los métodos cuantitativos y cualitativos en la investigación social*. Barcelona: Ariel.

Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. New York: David McKay Co Inc.

Butterfield, L.D., Borgen, W.A., Amundson, N.E. & Maglio, A-S. (2004). Fifty years of the critical incident technique: 1954-2004 and beyond. *Qualitative Research*, 5(4), 475-497.

Byrne, M. (2001). Critical incident technique as a qualitative research method. *AORN*, 74(4), 536-539.

Caballo, V., (1999). *Manual de evaluación y entrenamiento de habilidades sociales*. Madrid: Siglo XXI.

Cáceres, P. (2003). Análisis cualitativo de contenido: Una alternativa metodológica alcanzable. *Psicoperspectivas*, 2, 53-82.

Campbell, J.P. (1990). Modelling the performance prediction problem in industrial and organizational psychology. En M. Dunnette y L.M. Hough (Eds.). *Handbook of Industrial and Organizational Psychology, 1, 2nd ed.*, 687-731.

Concepción S. R. (2007). *Metodología de gestión de proyectos en las administraciones públicas según ISO 10006*. Tesis doctoral. Universidad de Oviedo.

Chavarría, X., Hampshire, S. & Martínez, F. (2004). Una aproximación a los estudios de caso desde la práctica. *Revista de Investigación Educativa, 22(2)*, 443-458.

Chrysiou, E.G. (2006). When shoes become hammers: Goal-derived categorization training enhances problem-solving performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition, 32(4)*, 935-942.

Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review, 14(4)*, 532-550.

Espín. L.V. (2002). El análisis de contenido: Una técnica para explorar y sistematizar información. *XXI.Revista de Educación, 4*, 95-106. Universidad de Huelva.

Flanagan, J. C. (1954). The critical incident technique. *Psychological Bulletin, 51(4)*, 327-358.

Font R., A. (2004). Líneas maestras del aprendizaje por problemas. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 18(1)*, 789-95.

Fountain, J. E. (1999). *A note on the critical incident technique and its utility as a tool of Public Management Research*. Association of Public Policy and Management. Washintong.

García del Junco, J. & Castellanos V., M. (1998). El método del caso y de las situaciones: Herramientas de diagnóstico y de decisión. *Revista de dirección, organización y administración de empresas, 19*, 96-117.

Glickman, A.S. (1958). Curriculum assessment with critical incident. *Journal of Applied Psychology, 42(5)*, 329-335.

Gómez Mendoza, M.A. (2000). Análisis de contenido cualitativo y cuantitativo: Definición, clasificación y metodología. *Ciencias Humanas, 20*.

Gorodetsky, M. & Klavir, R. (2003). What can we learn from how gifted/average pupils describe their processes of problem solving? *Learning and Instruction, 13*, 305-325.

Gorodetsky, M. & Klavir, R. (2003). What can we learn from how gifted/average pupils describe their processes of problem solving? *Learning and Instruction, 13*, 305-325.

Gremler, D.D. (2004). The critical incident technique in service research. *Journal of Service Research, 7*, 64-89.

Gruys, M.L. & Sackett, P.R. (2003). Investigating the dimensionality of counterproductive work behavior. *International Journal of Selection and Assessment, 11*, 30-42.

- Hsieh, H-F, & Shannon, S.E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277-1288.
- Izquierdo A., M. (2004). Nuevos retos en el análisis documental de contenido. *Scire: Representación y organización del conocimiento*, 10(1), 30-50.
- Jonassen, D. & Tessmer, M.(1996). An outcomes-based taxonomy for instructional systems design, evaluation and research. *Training Research Journal*, 2, 11-46.
- Jonassen, D. (1997). Instructional design models for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 65-94.
- Jonassen, D. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 48(4), 63-85.
- Klix, F. (2004). Problem solving: Deduction, induction and analogical reasoning. *International encyclopedia of social and behavioral sciences*. En N Smelser & P.B. Baltes (Edts.): *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Oxford: Elsevier Science, 12123-12130.
- Kolmos, A. (1996). Reflections on Project Work and Problem-Based Learning. *European Journal of Engineering Education*, 21(2), 141-148.
- Krippendorff, K. (1980). Content analysis: An introduction to its methodology. London: Sage.
- Krippendorff, K. (2004). Measuring the reliability of qualitative text analysis data. *Quality and quantity*, 38, 787-800.
- Latham, G. P., Wexley, K.N. & Rand, T.M. (1975). The relevance of behavioral criteria developed from the critical incident technique. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 7(4), 349-358.
- Leake, D.B. (2001). Problem Solving and Reasoning: Case Based. En N Smelser & P.B. Baltes (Edts.): *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Oxford: Elsevier Science, 12117-12120.
- López Noguero, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *XXI Revista de Educación*, 4, 167-179. Universidad de Huelva.
- Martínez Carazo, P.C. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento y gestión*, 20, 165-193.
- Maxwell, J.A. (1998) Designing a qualitative study. En L. Bickman y D.J. Rog (Eds) *Handbook of Applied Social Research Method*. Thousand Oakc (CA): Sage, 69-100.
- Mayer, R. (2002a). Rote versus meaningful learning. *Theory into practice*, 41(4), 226-232.
- Mayer, R. (2002b). Problem solving. En V. S. Ramachandram (Ed.): *Encyclopedia of the Human Brain*. San Diego: Elsevier Science, 61-66.
- Mayring, Ph. (2000). Qualitative Content Analysis. *Forum Qualitative Social Research*, 1(2), artº 20.

Méndez, FX., Olivares, J. & Ortigosa, J.M. (1998). *Técnicas de modificación de conducta*. Madrid: Biblioteca Nueva.

Office of Government Commerce (2009). *The PRINCE2 guide*. Ruleworks.co.uk.

Orum, A.M. (2004). Case Study: Logic. En N Smelser & P.B. Baltes (Edts.): *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Oxford: Elsevier Science, 1509-1513.

Perry, Ch. (2001). Case Research in Marketing. *The Marketing Review*, 1, 303-323.

Piñuel R., J.L. (2002). Epistemología, metodología y técnicas de análisis de contenido. *Estudios de Sociolingüística*, 3(1), 1-42

PMI Standards Committee (1996). *A guide to the Project Management Body of Knowledge*. Sylva (NC): PMI Publishing Division.

Pozo, J.I. & Postigo, Y. (1994). La solución de problemas como contenido procedimental de la Educación Obligatoria. En J.I. Pozo, M.P. Pérez, J. Domínguez, & Y. Postigo: *La solución de problemas*. Madrid: Santillana, 180-212.

Preskill, H. (1997). Using critical incidents to model effective evaluation practice in the teaching of evaluation. *Evaluation Practice*, 18(1), 65-71.

Ragin, C.C. (2001). Case-oriented research. En N Smelser & P.B. Baltes (Edts.): *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Oxford: Elsevier Science, 1519-1525.

Ravitz, J., Mergendollar, J., Markham, T., Thorsen, C., Rice, K., Suelson, Ch. & Reberry, Sh. (2004). Online professional development for Problem-Based Learning: Pathways to systematic improvement. *Association for Educational Communications and Technology*. October, 21. Chicago.

Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J. & García Jiménez, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.

Ronan, W.W. & Latham, G.P. (1974). The reliability and validity of the critical incident technique: A closer look. *Studies in Personnel Psychology*, 6(1), 53-64.

Ross, K.G., Shafer, J.L. & Klein, G. (2006). Professional judgements and "Naturalistic Decision Making". En K.A. Ericsson, N. Charness, P.J. Feltovich & R. Hoffman (Eds.): *The Cambridge handbook of Expertise and Expert Performance*. New York: Cambridge University Press.

Salgado, J.F. & Moscoso, S. (2001). *Entrevista conductual estructurada*. Madrid: Pirámide.

Salgado, J.F., Viswesvaran, Ch y Ones, D.S. (2001). Predictors used for personnel selection. An overview of constructs, methods and techniques. En N. Anderson, D. S. Ones, H.K. Sinangil & Ch. Viswesvaran (Eds.). *Handbook of Industrial and Organizational Psychology. Vol. 1. Personnel Psychology*, 165-169. London: SAGE.

Siegelaub, J.M. (2006). How PRINCE2 can complement PMBOK and your PMP. *PMI Global Congress Proceedings*. Seattle, Washington.

Simon, H.A. (2001). Psychology of problem solving and reasoning. En N Smelser & P.B. Baltes (Edts.): *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Oxford: Elsevier Science, 12120-12123.

Stake, E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid:Morata.

Stitt-Gohdes, W.L., Lambrecht, J.J. & Redman, D.H. (2000). The critical incident technique in job behavior research. *Journal of Vocational Education Research*, 25(1)

Teaching and research in Engineering in Europe (TREE), (2007). *Problem-Based Learning*. Isik University (Turkey).

Thomas, J.W. (2000). A review of research on project-based learning. *The autodesk foundation*. San Rafael (CA).

VanLehn, K. (1998). Analogy events: How examples are used during problem solving. *Cognitive Science*, 22(3), 347-388.

VanLehn, K., Jones, R.M. & Chi, M.T.H. (1992). A model of the self-explanation effect. *The Journal of the learning sciences*, 2(1), 1-59.

Woodside, A.G & Wilson, E.J. (2003) Case study research methods for theory building. *Journal of business & Industrial Marketing*, 18(6/7), 493-508.

Woolsey, L.K. (1986) The critical incident technique: An innovative qualitative method of research. *Canadian Journal of Counselling*, 20(7), 242-254.

Yacuzzi, E. (2005). El estudio del caso como metodología de investigación: Teoría, mecanismos causales y validación. *Revista UCEMA: Documentos de trabajo*, 296.

Yin, R. (1989). *Case Study Research: Design and Methods*. Beverly Hills (CA): Sage.