

**VALIDACIÓN DE UNA ESCALA DE
ACTITUDES DE DOCENTES SOBRE LA
UTILIZACIÓN DE LA INFORMÁTICA
EDUCATIVA EN SU
FORMACIÓN PERMANENTE**

Vito José de Jesús Carioca

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE BEJA (PORTUGAL)

RESUMEN

En la economía del saber, de la *Aldea Global*, los sistemas de educación y formación serán confrontados con nuevos retos, que exigirán nuevos conocimientos por parte de los profesionales de educación. En este caso, la realidad actual de Portugal denota un claro desajuste entre lo deseable y la realidad, entre una educación que debe preparar urgentemente al futuro ciudadano para una sociedad de competencia global y que está todavía, a distintos niveles, en una fase embrionaria de desarrollo.

Las cuestiones de la formación permanente de los docentes en el ámbito de la utilización educativa de ordenadores y el cambio en sus actitudes asumen, así, una dimensión prioritaria en el marco de los procesos de innovación y cambio centrados en el seno de las organizaciones. Estos planteamientos se han constituido en referencial importante para la justificación del estudio (tesis doctoral), cuyo núcleo es la *validación de una escala de actitudes de docentes en relación a la utilización de la informática educativa en su formación permanente*.

ABSTRACT

In the economics of knowledge of the global village, the systems of Education and professional development will be faced up with new challenges, that will also require new skills and aptitudes from the professionals of Education. As to this the present Portuguese reality shows clear evidence of a deep gap between the desirable situation and the present one, between an education that should prepare the future citizen for a society of global competence as fast as possible and the one which is, however, just beginning to develop at different levels.

The questions relating the continuous training of teachers as far as the use of computers is concerned as well as the change of their attitudes, have taken the dimension of priority amid the processes of innovation and change that are the main concern of organisations. This setting has played an important role as a reference to justify our study, which focuses on the validation of a scale of attitudes of teachers as to the use of educational software in their continuous /training formation.

1. INTRODUCCIÓN

Según Gil (1989, p.92) "*la relevancia práctica de un problema está en los beneficios que pueden derivar de su solución*". Efectivamente, creemos que el estudio intenta rellenar un espacio aún poco ocupado, pues las investigaciones que hemos desarrollado nos han permitido constatar esa realidad en términos nacionales.

En el país vecino, España, parece existir un contexto relativamente distinto, debiendo mencionar los estudios de Vázquez (1989), sobre actitudes docentes relativas a las nuevas tecnologías educativas, con especificidad en las nuevas tecnologías de la información, y las referencias que en ellos son hechas a Figini (1985) y Carpintero y otros (1986), estudios que se sitúan en la misma línea de orientación. Nos merecen también una referencia particular los estudios de Cabero y otros (1993) y de Castaño (1992), marcos fundamentales y soporte metodológico importante para nuestra investigación.

De esta forma, un estudio cuyo objeto concreto es validar una escala de actitudes de docentes sobre la utilización de la informática educativa en su formación permanente, parece revestir importancia cuando partimos del considerando de que la actitud que los profesores tengan sobre los medios condicionará en primer lugar su inserción y, en segundo lugar, la forma cómo se insertan (Castaño, 1992), o el grado de utilización cualitativa y cuantitativa en variantes administrativas y de gestión, y en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Cabero y otros, 1993).

La atención se centra en la importancia que tiene la evaluación para constatar el conocimiento efectivo que el docente posee sobre los medios informáticos y su utilización en el ambiente educativo, sobre las ventajas que puede traer su integración para la planificación del proceso enseñanza-aprendizaje y el tipo de medidas organizativas y administrativas que se deben adoptar para una efectiva integración, una vez que las actitudes influyen el éxito o el fracaso de la integración de los medios informáticos en los currícula y en los centros educativos (Loyd y Loyd, 1985).

Esta lógica –del conocimiento de la actitud y su influencia en la formación de los docentes– parece tener una mayor pertinencia si analizamos el actual sistema educativo portugués, en lo que respecta a la integración de las tecnologías de la información y comunicación en el mismo.

Efectivamente, las experiencias realizadas en el marco de la formación permanente son puntualmente localizadas y, como regla general, han asumido un carácter escolar, como ha ocurrido con las medidas Foco/Forgest y los programas IVA y FORJA.

Asimismo, es evidente el desencanto provocado con el fin del proyecto Minerva que, en nuestra opinión, ha creado una regresión al nivel de la implicación y participación de los docentes en procesos de auto y heteroformación en informática educativa.

Este contexto es, de igual, forma un indicador de orientación y apoyo para la justificación del estudio que deseamos desarrollar.

Efectivamente, nos ha parecido urgente un análisis más profundo y crítico de la situación descrita, en el sentido de situar los condicionantes efectivos de la práctica de la integración de los medios informáticos en el contexto del trabajo docente y, concretamente, en sus prácticas de formación permanente.

2. DESARROLLO METODOLÓGICO DEL ESTUDIO

2.1 HIPÓTESIS DEL ESTUDIO

Los presupuestos de orden metodológico de la investigación científica hacen referencia a la construcción de hipótesis en la secuencia lógica de la formulación del problema y de la definición de objetivos.

Este marco referencial ha permitido situar con precisión el proceso de construcción de las hipótesis básicas del estudio, que a continuación se presentan:

- El sexo (H1₁), la edad (H1₂), el nivel de enseñanza (H1₃) y los años de servicio en la docencia (H1₄) de los docentes, tienen una influencia significativa en la actitud manifestada por los mismos en relación con la utilización de la informática educativa en su formación permanente.
- El hecho de que los docentes posean ordenador propio (H1₅) influye significativamente en sus actitudes respecto a la utilización de la informática educativa en su formación permanente.
- La frecuencia de utilización del ordenador (H1₆) por parte de los docentes en su actividad diaria influye significativamente en su actitud respecto a la utilización de la informática educativa en su formación permanente.
- El tiempo de utilización de ordenadores (H1₇) influye significativamente en la actitud de los docentes respecto a la utilización de estos en su formación permanente, revelando actitudes más positivas aquellos docentes que llevan mayor tiempo utilizando los ordenadores.

- El nivel de conocimientos técnicos (H1_a) y didáctico - educativos (H1₉) en informática educativa influye significativamente en la actitud de los docentes respecto a la utilización de ésta en su formación permanente.

2.2 DISEÑO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

La introducción de los descriptores adecuados al estudio permitió localizar las fuentes específicas, básicas para la fase siguiente de adquisición de las mismas.

Referimos también que el estudio no hubiera sido posible sin las orientaciones metodológicas de los estudios de Mann (1970), Cervo y Bervian (1983), Eco (1984), Hayman (1984), Estrela (1986), Tuckman (1988), Moreira (1994) y Franch (1994), obras que proporcionan los parámetros de las indicaciones teórico-metodológicas presentes en la elaboración.

Asimismo, hay que destacar los estudios de Raposo (1981), Vázquez (1989), Vázquez y Llera (1989), Castillejo (1989), Castaño (1992), Cabero y otros (1993) y Trindade (1991), puntos de referencia importantes en las orientaciones metodológico-estructurales asumidas en el estudio, concretamente en la fundamentación de la elección de las técnicas y de los instrumentos de recogida de datos.

Estos estudios han constituido nuestro marco general de referencia en lo que respecta a construir un instrumento que nos permitiese simultáneamente:

- obtener los datos personales de los docentes que se necesitaban para el estudio y que servirían como parámetros fundamentales para el análisis de la tipología de actitudes manifestadas en la escala (Sección I);
- evaluar la actitud de los docentes en relación con la utilización educativa del ordenador en su formación permanente (Sección II);
- recoger datos acerca de la opinión de los docentes en relación a cuestiones prácticas, que se situaban en el ámbito general de la temática de la investigación, por ejemplo, en el marco de los aspectos relacionados con la utilización educativa de ordenadores y con el tipo de actitudes evidenciadas por los docentes relativas a la integración/utilización de los mismos en términos de su formación permanente (Sección III).

Este instrumento final, constituido por las tres secciones señaladas, fue elaborado en el marco de un proceso metodológico dividido en distintas fases y de acuerdo con el modelo adaptado de Collis y Ollila (citados por Helena Pereira, 1990). Se presenta resumidamente a continuación:

1) 1ª fase:

- reflexión sobre el objeto de la indagación, a través de lecturas situadas en el ámbito temático del estudio;
- elaboración del guión de entrevista exploratoria, con base en las lecturas realizadas y en el conocimiento empírico-especulativo que poseíamos sobre el tema;
- presentación de este instrumento al orientador del estudio y a un especialista en el campo de las actitudes de docentes relativas a la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el ambiente educativo (esta consulta permitió estructurar el guión de la entrevista en su versión definitiva);
- realización de entrevistas exploratorias a un número determinado de sujetos del universo considerado (30 docentes, seleccionados aleatoriamente), que permitió elaborar un conjunto de ítems para incluir en el *conjunto total de ítems* de la sección II del precuestionario.

2) 2ª fase:

- Con base en la recogida de datos obtenidos en la fase anterior, fue elaborado un "*conjunto total de ítems*" que, después de un análisis minucioso, originó el conjunto de ítems del anteproyecto de escala de actitudes (sección II del precuestionario de actitudes);
- se realizó, entonces, la aplicación-piloto del precuestionario a un número determinado de sujetos del universo de docentes considerado. Simultáneamente se realizó la aplicación-piloto del precuestionario a especialistas en el campo de las actitudes de docentes relativas a la introducción de los medios tecnológicos de apoyo en la enseñanza en el ambiente educativo.

3) 3ª fase:

- Con base en el estudio piloto realizado junto a los docentes y a los especialistas, se elaboró la versión definitiva del precuestionario de evaluación de actitudes, que fue aplicado a 60 docentes del universo considerado, en dos momentos distantes en el tiempo unas seis o siete semanas.

4) 4ª fase:

- La aplicación del coeficiente de correlación de Bravais -Pearson (Raposo, 1981; Toucinho da Silva, 1994; Selwyn, 1997) para el cálculo del "test-retest" entre la información obtenida en la 1ª y 2ª aplicaciones del precuestionario, permitió seleccionar el conjunto de ítems que se

debían incluir en la escala final de actitudes (Sección II del cuestionario de evaluación de actitudes);

- este instrumento –el cuestionario de evaluación de actitudes– en su versión definitiva, fue aplicado a una muestra de docentes, seleccionada con base en criterios definidos en función de las características del estudio.

5) 5ª fase:

Teniendo como objetivos de estudio el marco anteriormente identificado, la estrategia, análisis e interpretación de datos se centró esencialmente en un tratamiento cuantitativo y cualitativo del instrumento, de acuerdo con sus secciones, ya señaladas.

En términos específicos, y en lo que respecta a los resultados de la Sección II del cuestionario, se consideró pertinente adoptar un protocolo de procedimientos, de acuerdo con el modelo teórico definido, que permitiese evidenciar las características demográficas, el grado de cultura informática y el área de formación científica de los docentes y su influencia en la actitud evidenciada, frente a la introducción de la informática educativa en su formación permanente. Los diferentes procedimientos adoptados incidieron sobre una matriz de datos de 78 indicadores y 448 individuos. Ese protocolo se presenta en la figura nº 1 que aparece a continuación.

En el primer procedimiento, objetivado a la interpretación y explicitación de las relaciones subyacentes al cuadro de variables identificadas con el tipo de actitudes manifestadas por los docentes de los diferentes niveles de enseñanza (objetivo primero del estudio), se recurrió al análisis de correlación canónica, ofrecido por la aplicación informática SPSS - Windows 6.1 (Taq 1997; Munro y Page, 1993; SPSS, 1994). Se pretendió evaluar la importancia relativa de la correlación lineal entre dos bloques de variables. Uno, el bloque A, formado por las categorías y subcategorías de las actitudes y frente a la informática en general (beneficios profesionales directos -bpd; beneficios relativos al sistema - brs; beneficios relativos a los alumnos -bra; ansiedad ante el ordenador -apc (perante o computador); preocupaciones de orden administrativo -poa; preocupaciones de orden pedagógico -pop; competencia informática -ci; gusto por el ordenador -gc (computador) y otro, el bloque B, formado por las categorías directamente relacionadas con la actitud frente a la formación permanente (expectativas relativas a la formación -erf; apertura a la formación -af; utilidad de la formación -uf). También se analizó - a través de la misma técnica- la correlación entre cada uno de los bloques descritos y el bloque C, que incluía las variables características de los docentes (sexo, edad, nivel de enseñanza, años de servicio en la docencia, posee o no ordenador propio, frecuencia de utilización del ordenador, tiempo de utilización del ordenador, conocimientos técnicos en informática y conoci-

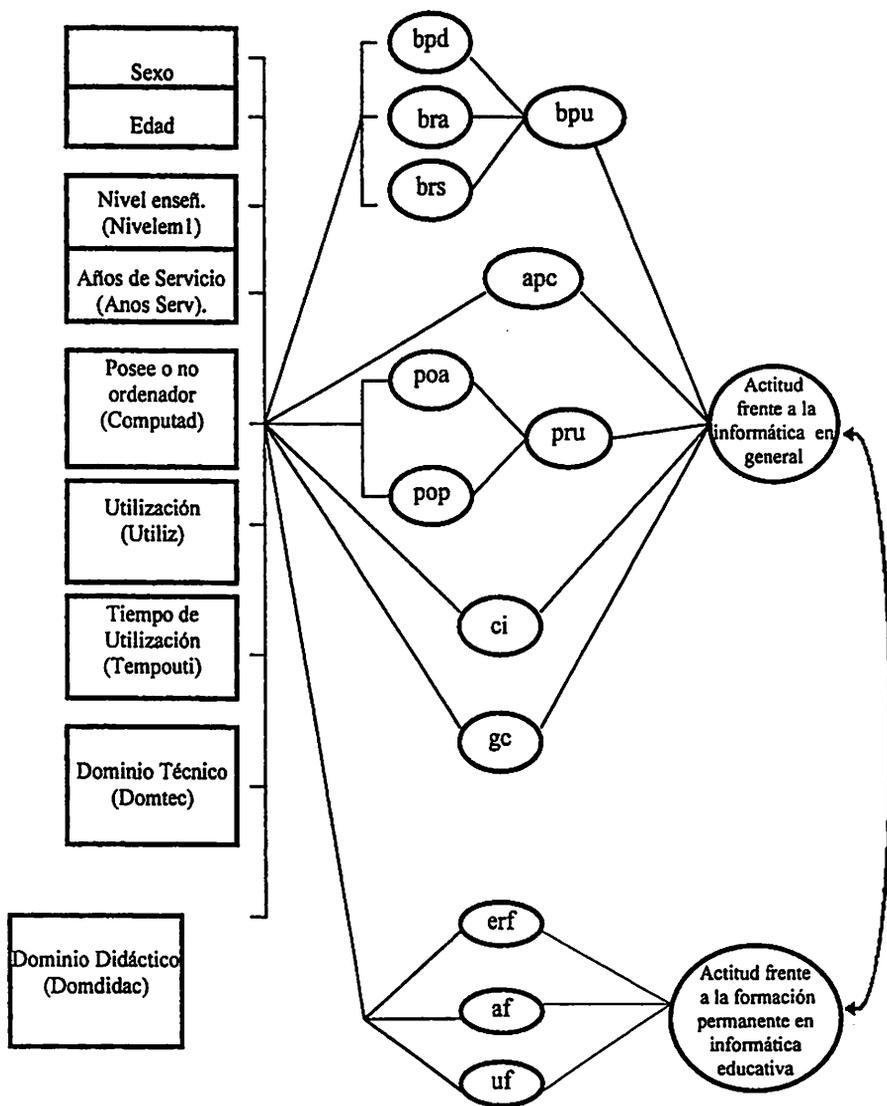


Figura nº 1

Protocolo de procedimientos para la interpretación de datos de la Sección II del Cuestionario

mientos didáctico-educativos en informática). Se consideraron como correlaciones significativas todas aquellas que fueran iguales o mayores de 0,30 (Munro y Page, 1993: 227).

En el segundo procedimiento fue utilizado el análisis de *loglinear* jerárquico (Anexo XXI), recurriendo a la técnica hiloglinear, ofrecida por el SPSS - Windows 6.1, con el fin de diagnosticar las asociaciones, los efectos y las interacciones entre las variables que influyen la tipología de actitud y dar respuesta a las hipótesis básicas (Gilbert, 1993; Hedderson y Fisher, 1993). La estrategia adoptada se sitúa en la línea de estudio de las tablas de contingencia complejas, objetivado a la interpretación de la naturaleza de las asociaciones y grado de efectos, interacción y relaciones entre un grupo de diversas variables, definido en función de un marco conceptual (Hedderson y Fisher, 1993: 160). El contraste del modelo se hizo a través de la *opción Backward Elimination*, disponible mediante la aplicación informática SPSS - Windows 6.1 (1995).

Para complementar este estudio también se aplicaron técnicas no paramétricas (Siegel y Castellan, 1988) –teniendo en cuenta que no fue posible verificar la homogeneidad de la varianza entre los grupos–, concretamente el test H de Kruskal-Wallis para la comparación de tres o más grupos y el test de Kolmogorov-Smirnov para las situaciones de dos grupos (Bryman y Cramer, 1990). Para este análisis bivariante fue considerado como el nivel de significancia $\alpha = 0,05$.

Por último, para una mejor interpretación de las relaciones múltiples entre los tres grupos A, B y C, se recurrió al Análisis de Correspondencias Múltiples, con el fin de proyectar las relaciones múltiples entre las variables significativas caracterizadoras de los individuos, y analizar la discriminación de agrupamientos en un espacio vectorial de dimensiones más pequeñas. Con esta técnica pretendemos reconstruir un conjunto de datos que nos permita complementar todas las técnicas anteriores, objetivándose una mejor fundamentación de las recomendaciones finales del estudio.

También acudimos al análisis factorial de componentes principales (Varimax), para la validación de la escala de actitudes, el cual, conjuntamente con los anteriores tests estadísticos, constituyen instrumentos poderosos para realizar este tipo de comparaciones y, consecuentemente, garantizar la validez interna del diseño correlacional (Rodríguez y otros).

En lo que respecta al control de las variables, el tamaño de la muestra constituye una limitación efectiva para la verificación de la veracidad de las respuestas dadas por los encuestados. No obstante, el rigor y la profundidad de los procedimientos metodológicos desarrollados para la selección de las variables consideradas nos han parecido ser criterio suficiente para asegurar el rigor del estudio y garantizar la validez del contenido (Henerson y otros, 1987) de la

investigación desarrollada, expresado por la validación de los instrumentos utilizados (precuestionario y cuestionario de evaluación de actitudes).

Igualmente, pensamos que el rigor de los procedimientos desarrollados en la construcción de los diversos instrumentos hasta el final, nos permite concluir la validez del constructo de la escala de actitudes.

Por otra parte, consideramos que los resultados obtenidos y validados por el rigor en la selección de la muestra y por las técnicas estadísticas utilizadas, nos permiten considerar de una gran validez el instrumento final.

6) 6ª fase

En lo que respecta a la interpretación de los datos cualitativos obtenidos en la Sección III del cuestionario de evaluación de actitudes, se recurrió a la técnica de análisis de contenido de Holsti (citado por Lindzey y Aronson, 1968; Raposo, 1981), que permitió la transformación y asociación de los datos brutos en unidades de registro y de enumeración, traduciendo con precisión las características funcionales del contenido del mensaje.

La elección de las categorías fue determinada *a priori* (Raposo, 1981; Rodríguez y otros, 1996), obedeciendo las unidades de clasificación del contenido a criterios de homogeneidad, exhaustividad, exclusividad, objetividad y adecuación/pertinencia (Bardin, 1977).

La definición de unidades de enumeración llevó a la división de material verbal en ítems dirigidos y espontáneos, habiéndose atribuido un índice de frecuencia a cada situación del tipo dirigido

Comentamos, por último, que la selección aleatoria de los sujetos a los cuales se les aplicó los diferentes instrumentos durante todo el proceso, hasta el último instrumento —el Cuestionario de Evaluación de Actitudes— se realizó con la Hoja de Cálculo Microsoft Excel 4.0. Esta opción contiene un módulo que genera números aleatorios del conjunto-universo a través de la instrucción RAND () * 4874.

2.3 LA TÉCNICA DE LIKERT - RAZONES DE LA OPCIÓN ASUMIDA

Para evaluar la actitud de los docentes respecto a la utilización de la informática educativa en su formación permanente, se construyó una escala de actitudes, habiéndose escogido como técnica la de Likert para la valoración de los ítems y el examen de los resultados.

Nuestra opción por esta técnica vino, por un lado, "*da observação da sua relativa simplicidade*" (Raposo, 1972; 1981) y, por otro —aparte de los estudios de Raposo (1972; 1981) sobre evaluación de actitudes en relación con el

empleo del ordenador-, de la opción hecha en estudios recientes relativos a actitudes de docentes ante la introducción de la informática en las escuelas, y entre ellos los de Wedman y Heller (1984), Cicchielli y Baecher (1985), Aroeira y Barbosa (1985), Bannon y otros (1985), Loyd y Loyd (1985), Woodrow (1987; 1989; 1990), Castillejo (1989), Massoud (1991), Robertson y otros (1995), Kay (1993) y Gardner y otros (1993).

2.4 SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

- 1ª fase: teniendo en cuenta la dimensión del universo del estudio, concretamente 4874 docentes, distribuidos conforme el cuadro nº 1, recurrimos a la Tabla presentada por Krejcie y Morgan (1970)² para la identificación de la muestra, la cual nos aconseja un número absoluto de 356, para una estimativa de error muestral de 5% (Gil, 1989);
- 2ª fase: como la población del estudio (docentes de los distintos niveles de enseñanza) es bastante heterogénea, podemos distinguir varias subpoblaciones, más o menos homogéneas³ denominadas estratos.

Siguiendo este principio y dadas las características de la investigación, nuestra muestra es del tipo estratificada proporcional, de forma que se garantice la respectiva representatividad de los diferentes estratos. Por otro lado, y según Castaño (1992), este tipo de muestra permite una mayor precisión en relación con los análisis en función de los resultados obtenidos, así como con el aumento de validez de la misma debido al criterio de la representatividad.

En la elaboración de la base de la muestra (Moreira, 1994: 76) se puso particular atención en el sentido de evitar omisiones o duplicaciones, lo que podría provocar algún tipo de sesgo en los resultados. Efectivamente, en el primer caso, la decisión de escoger como población a los docentes situados en las instituciones en el año lectivo y de haber sido elaborada la lista a finales del primer trimestre, anulaba casi totalmente el factor movilidad, con las posibles salidas y entradas, que es una de las características de esta clase.

Por otro lado, y en la segunda vertiente (la de duplicación), se hizo un análisis exhaustivo de todas las listas de personal docente de las respectivas instituciones, en el sentido de evitar duplicación de individuos.

En función del conjunto de hipótesis se hizo necesaria la división de la muestra global en 8 estratos, tal como figura en el cuadro siguiente:

Cuadro n.º 1

División de la muestra global en estratos

Nivel de Enseñanza/Estrato		Nº Total de Individuos en la Población	Porcentaje	Nº de Individuos Muestra por Estrato
Educación Preescolar (A)	A1	331	7%	25
	A2	112	2,3%	8
1º Ciclo (C)	B1	822	17%	61
	B2	482	9,7%	36
2º Ciclo (C)	C1	329	7%	25
	C2	488	10%	35
3º Ciclo/Sec. (D)	D1	1181	24%	85
	D2	1129	23%	81
Total		4874	100%	356

- **3ª fase:** Después de determinar el número de individuos de la muestra en cada estrato, se seleccionó una muestra aleatoria de cada uno de ellos. Para esto se utilizó una Tabla de Números Aleatorios (Fonseca y Martins, 1992), que permitió seleccionar el conjunto total de individuos: 356.

IV. VALIDACIÓN DE LA ESCALA Y VERIFICACIÓN DE LAS HIPÓTESIS DEL ESTUDIO

IV.1 VERIFICACIÓN DEL PROCESO DE VALIDACIÓN DE LA ESCALA

Un cuestionario es válido "cuando mide exactamente lo que pretende medir" (Albou, 1973; Anastasi, 1992). Según Albou (1973) la validez depende necesariamente de la fidelidad y su determinación sólo puede hacerse de forma indirecta. En nuestro estudio, en lo que respecta a la verificación de la fidelidad de la escala, constatamos que la misma es bastante elevada ($\alpha = 0,94871$), confirmando la consistencia interna de la misma.

El estudio demostró igualmente que el proceso de validación de la escala fue asumido y desarrollado con gran rigor en todas sus fases. Efectivamente,

el conjunto de procedimientos desarrollados en la construcción del (de los) instrumento (s) de búsqueda y recogida de datos desde su fase inicial –elaboración del guión de la entrevista exploratoria– hasta el cuestionario final, fue asumido con rigor en términos metodológicos y se aplicó una estadística adecuada y fundamentada en estudios testados y validados.

Estos presupuestos son íntegramente comprobados en el discurso de validación que efectuamos y que tuvo como soporte y orientación los estudios de Albou (1973), Anastasi (1992), Henerson y otros (1987), Trindade (1991), Selwyn (1997), Raposo (1981), Helena Pereira (1990), Oppenheim (1979), Likert (1971), Lindzey y Aronson (1968), y el conjunto de procedimientos que en ellos se desarrollan, en la vertiente específica de validación de escalas de actitud tipo Likert.

Para una mejor comprensión del proceso de validación, presentamos las líneas fundamentales del procedimiento.

Heneson y otros (1987), al analizar la cuestión de la validez de un instrumento destinado a medir actitudes, distinguen cuatro tipos de validez de una escala: validez predictiva, validez concurrente, validez de contenido y validez de construcción.

En relación con nuestro estudio, no consideramos los dos primeros tipos de validez y situamos nuestras razones en la misma línea de pensamiento de Raposo (1981). Efectivamente –y partiendo de la definición conceptual de actitud predictiva de Shaw y Wright (según Raposo, 1981), según el cual "*o processo habitual para o cálculo deste tipo de validade consiste em medir a atitude e em predizer o comportamento futuro com base no somatório de pontos*"– no nos interesaba hacer previsión alguna acerca de comportamientos futuros de los docentes, lo que anulaba esta posible opción. Señalamos también –según Raposo (1981)– que la definición de validez predictiva presupone la existencia de un criterio externo para su evaluación.

El condicionante de la existencia de un criterio externo para su evaluación, nos llevó a no considerar la validez concurrente, dada la inexistencia de este factor.

Para validar la escala de actitudes utilizamos los otros dos tipos referidos por Henerson y otros (1987): la validez de contenido y la validez de construcción. Para esto se desarrollaron los procedimientos siguientes:

A - En relación con la validez de contenido:

Se utilizaron los criterios:

- criterio de la representatividad de ítems en el objeto de la actitud;
- criterio de la representatividad de ítems por categorías;

- criterio de la verificación de la homogeneidad de los ítems de la escala;

En relación con el primer criterio, la metodología utilizada en la construcción de los instrumentos del estudio garantiza este criterio de exigencia.

En cuanto al segundo criterio, y dado que del universo inicial de ítems del anteproyecto de la escala para el universo final de la versión definitiva de la misma se mantuvieron todas las categorías, se puede considerar que queda garantizada así esta exigencia.

El tercer criterio fue posible verificarlo a través de la existencia de elevados índices de correlación entre cada ítem y el total de la escala.

El último criterio –unidimensionalidad de la escala– se verificó a través del Análisis Factorial de Componentes Principales (varimax), concluyéndose que la escala presenta una marcada unidimensionalidad.

Considerando todas las técnicas utilizadas y demostradas, podemos asegurar la validez de contenido del instrumento.

B - En relación con la validez de construcción.

Se utilizaron los siguientes instrumentos:

- técnica de *grupos conocidos* (Known groups)*;
- técnica de la *llamada a la lógica*;
- verificación del poder discriminatorio de la escala.

El primer criterio se garantizó teniendo en cuenta que en un total de 13 hipótesis se verifican posibilidades distintas que lo demuestran.

El segundo criterio pudo garantizarse por la verificación de dos factores:

- dar tiempo suficiente para la administración del instrumento, de forma que los sujetos no sean presionados en el sentido de responder rápidamente;

El tercer criterio pudo garantizarse por el elevado poder discriminatorio de la escala ($Z = 0,735$, significativo con 99,9% de confianza).

En función del conjunto de presupuestos considerados, podemos asegurar la validez de construcción del instrumento.

4.2 VERIFICACIÓN DE LAS HIPÓTESIS DEL ESTUDIO

Las correlaciones canónicas entre los conjuntos A-B, C-A y C-B revelaron la presencia de una relación significativa entre las actitudes manifestadas en los mismos. Este presupuesto orientó el cuadro de verificación de las hipótesis del

estudio⁵, que a continuación se presenta:

CUADRO 2

HIPÓTESIS	VERIFICACIÓN
H1 ₁ - Sexo	Rechazada
H1 ₂ - Edad	Rechazada
H1 ₃ - Nivel de enseñanza	Rechazada
H1 ₄ - Años de servicio	Aceptada
H1 ₅ - Poscer ordenador	Aceptada
H1 ₆ - Frecuencia en la utilización del ordenador	Aceptada
H1 ₇ - Tiempo de utilización del ordenador	Aceptada
H1 ₈ - Conocimientos técnicos en informática	Aceptada
H1 ₉ - Conocimientos didácticos educativos	Aceptada

V. CONCLUSIONES GENERALES

El estudio permitió la consideración de conclusiones de carácter general que nos parece pertinente explicitar:

- la existencia de una actitud globalmente positiva y una clara apertura a la formación en general, en la vertiente de la utilización educativa de ordenadores;
- la actitud positiva generalmente expresada por cerca de 3/4 de la muestra, a nuestro juicio está asociada fundamentalmente a cuestiones de valoración y usufructo personal, en una perspectiva individualista de la utilización de los beneficios derivados de la formación en la tecnología, sin una especial atención por las cuestiones directamente relacionadas con el desarrollo de competencias específicas para la utilización en contexto del aula, en el proceso enseñanza/aprendizaje con los alumnos;
- la existencia de actitudes negativas expresadas por un porcentaje a veces significativo de docentes (alcanzando en algunos casos límites del 30%), y que, en nuestra opinión, están asociadas a limitaciones generales, a aspectos de ámbito logístico en las escuelas, falta de acceso a la tecnología, inseguridad personal que se deriva de la falta de conocimiento, inadecuado *software*, falta de tiempo para la preparación de las actividades y problemas mecánicos ocasionales, rechazo linear y

radical de la tecnología (Heck, 1990; Cabero y otros, 1993), entre las fundamentales.

- existe una evidente necesidad de concepción e implementación de planes de formación del profesorado en la vertiente de utilización educativa de la tecnología informática, en el sentido concreto de la aplicación pedagógica. El elevado porcentaje de docentes que el estudio reveló que no utilizaban ordenador, y la manifiesta apertura por parte de franjas bastantes significativas de este cuerpo a la frecuencia de cursos, coloca la tónica en el problema crucial, a cuya resolución urge responder: la existencia de una política coherentemente planificada y articulada de formación permanente de docentes en este área;
- existe un sentimiento bastante generalizado en los docentes de la muestra de que el cuerpo docente posee una efectiva predisposición para la utilización de la tecnología informática en la formación del alumno, lo que nos parece justificable por el conjunto de presumibles ventajas que de ahí se derivan y, entre las ventajas de orden general están las que se desprenden del ordenador en cuanto factor de motivación del alumno para los aprendizajes, ventajas a nivel de la adquisición de conocimientos por parte del alumno, ventajas a nivel de la formación integral del alumno y ventajas a nivel de las prácticas didácticas y en la diversificación de estrategias en el contexto del proceso enseñanza-aprendizaje y en la transmisión de materias;
- un porcentaje significativo de docentes (10,6%) expresa el sentimiento de que existe una actitud de reticencia en la clase, en relación con la introducción de la tecnología informática en el contexto del aula, lo que, según lo que se ha dicho, nos parece que revela una efectiva preocupación de los docentes cuando son confrontados con la idea de la necesidad de utilización del ordenador en la relación directa con los alumnos en la práctica lectiva curricular, lo que —en nuestra opinión— deriva de la falta de preparación para la utilización pedagógica de la tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBOU, P. (1973), *Questionários psicológicos*. Trad. Em Língua Brasileira. São Paulo. Eldorado
- ANASTASI, A. (1992): *What Counselors Should Know about the Use and Interpretation of Psychological Tests*. Journal of Counseling & Development, Vol. 70(5); 610-615.
- AROEIRA, A. y BARBOSA, R. (1985): *Atitudes de Professores diante da introdução de microcomputadores no ensino*. Fundação João pinheiro, vol.15 (3-4); 46-61.

- BANNON, S.; MARSHALL, J. C. Y FLUEGAL, S. (1985): *Cognitive and affective computer attitudes scales: a validity study*. Educational and Psychological Measurement, vol. 45 (3); 679-681.
- BARDIN, L. (1977): *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Edições 70; 229p.
- BRYMAN, A. y CRAMER, D. (1992): *Análise de Dados em Ciências Sociais, introdução às técnicas utilizando o SPSS*. Oeiras, Celta Editora.
- CABERO, J. (coord.); ALBA RIESCO, J. M.; LÓPEZ_ARENAS, J. M. Y PÉREZ DIÉZ, J. L. (1993): *Investigaciones sobre la Informática en el Centro*. 1ª ed., Barcelona, PPU; 463p.
- CARPINTERO, H.; PEIRÓ, J. M. Y CLERENT, A. (1986): *Actitudes ante la tecnología informática*. En VÁZQUEZ, G. (ed.) (1989). *Los educadores y las máquinas de enseñar*. Madrid, Fundesco; p. 183.
- CASTAÑO, C. (1992): *Actitudes de los Profesores hacia los Medios Audiovisuales*. Sevilla, Facultad de Filosofía y CC. De la Educación; Tesis Doctoral inédita.
- CASTILLEJO, J. L. (1989), *Diagnóstico de actitudes*. En Vázquez, G. (ed.) (1989), Op. Cit.; 61-91.
- CERVO, A. L. Y BERVIAN, P. (1983): *Metodologia Científica*. 3ª ed. São Paulo, Mc Graw-Hill.
- CICCHIELLI, T. Y BAECKER, R. (1985). *Introducing microcomputers into the classroom: a study of teachers concerns*. Journal of Educational Computing Research, vol. 1 (1); 55-65.
- ECO, H. (1984): *Como se faz uma tese*. 3ª ed., Barcelona, Editorial Paidós.
- ESTRELA, A. (1986): *Teoria e Prática de Observação de Classes: uma estratégia de Formação de Professores*. 2ª ed.. Lisboa, INIC.
- FIGINI, S. (1985): *Actitudes de los educadores de Básico y Média frente a la inclusión de nuevas tecnologías en la enseñanza*. En VÁZQUEZ, G. (ed.) (1989), op. Cit.; 184.
- FONSECA, J. Y MARTINS, G. (1992): *Curso de Estatística*. 3ª ed. São Paulo, Editora Atlas S.A..
- FRANCH, J. (1994): *Aprender a Investigar: métodos de trabajo para la redacción de tesis doctorales*. Madrid, Compañía Literária S.L..
- GARDNER, D.; DISCENZA, R. y DUKES, R. (1993): *The Measurement of Computer Attitudes: an Empirical Comparison of Available Scales*. Journal of Educational Computing Research, vol. 9 (4); 487-507.
- GIL, A. (1989): *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 2ª ed., São Paulo, Editora Atlas S.A..
- HAYMAN, J. (1984): *Investigación y Educación*. 2ª ed. Barcelona, Editorial Paidós, Barcelona.
- HEDDERSON, J. Y FISHER, M. (1993): *SPSS Made Simple*. 2ª ed.. Belmont-California, Wadsworth Publishing Company; 283 p.
- HELENA PEREIRA, M. (1991): *Atitudes de Alunos sobre Ensino Assistido por Computador. Tese de Mestrado* apresentada à Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação de Lisboa, inédita.
- HENERSON, M. E.; MORRIS, L. Y FITZ-GIBBON, C. (1987): *How to Measure Attitudes*. Newbury Park, SAGE Publications.
- HESPANHA, M. C. Y NEVES, M. (1993/94): *Formação de Professores e reforma Curricular*. *Noesis*, n.º29, Dez.-Fev.; 19-26.
- HECK, R. H. (1990): *Secondary Science Teachers' Attitudes About Microcomputer-Based Laboratory Techniques: Instructional Uses and Need Improvements*. Computers in the Schools, vol. 7 (3); 71-85.
- KAY, R. (1993): *A critical evaluation of gender differences in computer - related behaviour*, Computers in Schools, vol. 9(4), pp. 81-93.

- LIKERT, R. (1971): *A Technique for the Measurement of Attitudes*. En SUMMERS, F. (ed.), op. Cit.; 149-157.
- LINDZEY, G. e ARONSON, E. (eds.) (1968), *The Handbook of Social Psychology*, vol. II, 2ª ed., Massachussets: Addison-Wesley Publishing Company, Massachussets.
- LOYD, B. e LOYD, D. (1985), *The Reliability and Validity of an Instrument for the Assesment of Computer Attitudes*, Educational and Psychological Measurement, pp. 903-908.
- MANN, P. (1970): *Métodos de Investigação Sociológica*. 2ª ed., Rio de Janeiro, Zahar Editores.
- MASSOUD, S. L. (1991): *Computer Attitudes and Computer Knowledge on Adult Students*, Journal of Educational Computing Research, vol. 7 (3), pp. 269-291.
- MOREIRA, C. D. (1994): *Planeamento e Estratégias de Investigação Social*. Lisboa, Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas.
- MUNRO, B. H. e PAGE, E. (1993): *STATISTICAL METHODS, for Heath Care Research*, 2ª ed., J. B. Lippincott Company, Filadélfia.
- OPPENHEIM, A. N. (1979), *Questionnaire Design and Attitude Measurement*, 7ª ed., Heinemann Educational Books, Ltd, London.
- RAPOSO, Nicolau (1972), *Essai d'évaluation de l'attitude des étudiants à l'égard de l'apprentissage audio-tutorial appliqué à l'étude de la Physique*, dissertação de licenciatura em Ciências da educação (policopiada), Lovaina, 1972.
- RAPOSO, N. (1981). *O computador e a avaliação da aprendizagem*. 1ª ed., Coimbra Editora, Lda, Coimbra.
- ROBERTSON, S. IAN; CALDER, JUDITH; FUNG PAT; JONES, ANN E O'SHEA, TIM (1995), *Computers Attitudes in an English Secondary School*, Computers and Education, vol. 24, n.º2, pp. 73-81.
- RODRÍGUEZ, G., Ana Corrales Pirez, Javier Gil Flores y Eduardo García Jiménez (1995), *El Tratamiento de la Información Educativa (Una propuesta informatizada en entorno PC)*, Pixel-Bit (Revista de Medios y Educación), n.º5, Junio, pp. 55-73.
- RODRÍGUEZ, G., Gil, J. E GARCÍA, e. (1996): *Metodología de la investigación cualitativa*, Ediciones Aljibe, S. L. Málaga.
- SELWYN, N. (1997): *Students'Attitudes Toward Computers: validation of a computer Attitude Scale for 16-19 Education*, Computers and Education, vol. 28, n.º1, pp. 35-41.
- SIEGAL, S. e CASTELLAN, N. J. (1988): *NomParametric STATISTICS, for the Behavioural Sciences*, 2ª ed., McGraw-Hill, Singapura.
- TACQ, J. (1997): *Multivariate Analysis Techniques in Social Science Research*, Sage Publicationa, London.
- TOUCINHO DA SILVA, A. J. (1994): *Atitudes de alunos finalistas dos cursos de professores da Escola Superior de Educação de Beja no ano lectivo de 1993/94*. Provas Públicas inéditas para acesso à categoria de Professor-Adjunto.
- TRINDADE, V. M. (1991), *Contributos para o Estudo da Atitude Científica dos Professores de Ciências, tese de DSoutoramento (policopiada)*, Évora, Universidade de Évora.
- TUCKMAN, B. (1988): *Conducting Educational Research*, 3ª ed., Harcourt Brace Jovanovich Publishers, New York.
- VÁZQUEZ, Gonzalo (ed.) (1989), *Los Educadores y las Maquinas de Enseñar*, FUNDESCO, Madrid.

VÁZQUEZ, G. y Llera, J. B. (1989): *Las actitudes de los educadores ante las TI, chave de la inovacion tecnologica*. En Vázquez, G. (ed.) *los educadores y las maquinas de enseñar*, FUNDESCO, Madrid, 11-59.

WEDMAN, J. E Heller, M. (1984): *Concerns of Teachers about Educational Computing*, AEDS Journal, vol. 18, n.º1, Fall, pp. 31-40.

WOODROW, J. (1987), *Educators'Attitudes and Presispositions towards Computers*, Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, Sping, pp. 27-37.

WOODROW, J. (1989), Janice E. J., *Teachers Knowledge of Educational Applications of Computers*, Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, vol. VIII, n.º 4, Summer, 1989, pp. 31-38.

WOODROW, J. (1990): *Locus of Control and Student Teacher Computer Attitudes*, Computers and Education, vol. 14 (5), pp. 421-432.

NOTAS

1. Este trabajo se realizó en el programa SPSS for Windows 6.1 (1995), y en un ordenador PC compatible 486/DX 4, con 8 Mbytes de RAM.

2. Para la identificación de la muestra significativa de docentes se recurrió a la tabla presentada por Robert V. Krejcie y Daryle W. Morgan, "Determining Sample size for research activities", *Educational and Psychological Measurement*, vol. 30, 1970, pp. 607-610, y citados por Alexander Law y Carolyn Fowle en *Program. Evaluator's Guide*, 1979.

3. Se debe entender esta idea de relativa homogeneidad teniendo en cuenta que los individuos podrán diferir dentro de cada estrato, en función del cuadro de hipótesis enunciadas para testar.

4. Shaw y Wright (según Raposo 1981) refieren que "*se a definição de atitude subjacente leva a esperar que dois grupos ou mais apresentarao atitudes diferentes em relação a um determinado objecto, deduz-se que uma escala válida para medir a atitudo em questao deverá mostrar somatórios de pontos diferentes para esses grupos*" (p. 198).

5. Además de la correlación canónica, se utilizaron los tests estadísticos de análisis hiloglineal, Kolmogorov-Smirnov y Kruskal-Wallis, los cuales permitieron la verificación del conjunto de hipótesis básicas.