

Artículo

Análisis factorial de los criterios de criticidad de las tareas enunciatas en la Encuesta de Análisis de Puestos de la Administración General del País Vasco (AGPV)¹

Factor analysis of task criticality criteria in a Job Analysis Survey for the Basque General Administration

PILAR ANTÓN*

RESUMEN

En el contexto del análisis de puestos realizado en la Administración General del País Vasco entre los años 2002 y 2004, 2.171 personas de todas las categorías profesionales (el 44,98% del total) contestaron una encuesta sobre su puesto de trabajo. Esta encuesta incluía un cuestionario sobre la relevancia o criticidad de las tareas que realizan, en el que cada persona que contestó, seleccionó y/o enunció las tareas que ejecutaba y las valoró en cuatro dimensiones: Frecuencia, Duración, Consecuencias y Dificultad, según una escala de 1 a 7. Se enunciaron un total de 36.636 tareas. Ante la hipótesis de que las cuatro dimensiones incluidas en el cuestionario estén relacionadas entre sí y con el objetivo de reducir el número de variables del cuestionario sin pérdida significativa de información, se someten las 36.636 tareas valoradas a un análisis factorial exploratorio por el método de análisis de los componentes principales y rotación varimax. El resultado es una estructura factorial de dos factores, denominados Complejidad y Frecuencia, que explican el 78,761% de la varianza y que permiten que el cuestionario sea más rápido de responder y más claro de interpretar. Se discuten las implicaciones futuras de los resultados obtenidos.

¹ Las opiniones expresadas en este artículo son de la autora del mismo y no necesariamente representan la opinión de la AGPV y sus gestores. La autora quiere agradecer a las autoridades de la Consejería de Hacienda y Administración Pública y al resto del equipo del Servicio de Recursos Humanos su apoyo para la realización del presente estudio. También quiere mostrar su agradecimiento a quienes contestaron la Encuesta de Análisis de Puestos.

* Doctora en Psicología. Técnica de Recursos Humanos de la Dirección de Función Pública del Gobierno Vasco. p-anton@ej-gv.es

ABSTRACT

From 2002 to 2004, a survey was conducted in the Basque General Administration among 2,171 employees across all job levels (44.98% of the total), as part of a job analysis which included a questionnaire about the relevance or criticality of tasks carried out. All workers surveyed chose and stated the tasks they performed rating them 1-7 according to the frequency, duration, implications and difficulty. The result yielded 36,636 tasks. Considering the likely mutual relationship of these four dimensions and with a view to reducing the number of variables without a loss of information, an exploratory factor analysis using principal components method and varimax rotation was carried out. It revealed a two-factor factorial solution accounting for 78.761% of the variance. These two factors are complexity and frequency and will enable future workers to produce a quicker answer to the questionnaire and to get a better interpretation out of it. Future implications of results are finally discussed.

PALABRAS CLAVE

Análisis de Trabajo, Análisis de tareas, Escalas de valoración, Criterios de criticidad, Análisis factorial, Complejidad de la tarea, Administración Pública.

KEY WORDS

Job analysis, Task analysis, Rating scales, Criticality criteria, Factorial analysis, Task complexity, Public Administration.

INTRODUCCIÓN

Uno de los métodos más utilizados en el análisis del trabajo es el de los inventarios de tareas, en los que se propone a quienes informan sobre los puestos (ocupantes, supervisores/as u otras personas expertas) que puntúen listas de tareas asignadas en una serie de dimensiones con la ayuda de anclajes. Estas puntuaciones a menudo se integran en índices más globales que pretenden expresar la importancia o relevancia de la tarea para el puesto (Gael, 1988; Harvey, 1991; Levine, 1983). La información obtenida de estos inventarios es fundamental para las actuaciones que en materia de recursos humanos se llevan a cabo en las organizaciones: descripción y diseño de puestos, procesos de selección, programas de formación, procesos de evaluación del desempeño, etc. (Fernández Ríos, 1995; Levine, 1983). Estas acciones sólo son eficaces si se basan en datos precisos y actualizados sobre las tareas que se desempeñan en cada puesto de trabajo.

En este sentido, la Ley 7/2007 de 2 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, exige que las actuaciones que se hagan en Recursos Humanos, especialmente las relacionadas con procesos selectivos, cuiden la conexión entre el tipo de pruebas a superar y las tareas de los puestos (artículo 61.2).

Las dimensiones o criterios de criticidad más comúnmente utilizados en la literatura para evaluar las tareas han sido: Frecuencia, Duración (tiempo invertido en ejecutarla), Importancia, Dificultad de ejecución, Dificultad de aprendizaje y Consecuencias del error. En ocasiones estas dimensiones se han evaluado con escalas de tipo absoluto, pero en la mayoría de las

veces las escalas utilizadas han sido relativas (Harvey, 1991).

En las escalas absolutas, quien responde debe evaluar cada tarea de manera independiente, asignando una puntuación a cada dimensión en función de unos anclajes que son los mismos para todas las tareas y todos los puestos. En las escalas relativas, en cambio, se debe evaluar cada tarea en comparación con el resto de tareas del puesto. Así, las dimensiones Duración e Importancia habitualmente se han operativizado como Tiempo relativo invertido en la tarea respecto al resto de tareas que se realizan y como Importancia relativa de la tarea respecto al resto de tareas del puesto, respectivamente.

En ocasiones la utilización de escalas relativas ha sido recomendada argumentando, por ejemplo, que son más fáciles de construir y de entender, o más rápidas de responder (Manson, Levine y Brannick, 2000). Sin embargo, el uso de este tipo de escalas da muchos problemas metodológicos, ya que no permite comparar puestos.

Si se utilizan escalas de valoración de las tareas adaptadas a cada puesto o incluso a cada informante (dado que es posible que no todas las personas que ocupan un puesto desempeñen las mismas tareas), como ocurre al utilizar escalas relativas, las puntuaciones obtenidas sobre una tarea deben entenderse en relación al resto de tareas que ejecuta la persona, lo cual no permite comparar puestos. A modo de ejemplo, alguien puede puntuar 3 en una escala Duración al valorar una tarea porque tarda en hacerla "Menos que en la mayoría de las tareas que realiza", pero ese 3 puede que implique mucho más o menos tiempo en minutos u horas que el de otra persona que también haya puntua-

do 3 en otra tarea. Los análisis y tratamientos estadísticos no pueden resolver estos problemas, sino que más bien llevan a enmascarar el error del instrumento y a establecer conclusiones infundadas.

Cuando uno de los objetivos fundamentales del análisis de tareas es comparar puestos, es indispensable utilizar escalas absolutas y lo más objetivas posible (ver Harvey, 1991 pp. 82-84 o Harvey y Wilson, 2000, para una revisión general; Richman y Quiñones, 1996, p. 515 para el caso de la Frecuencia). Por lo tanto, merece la pena hacer un esfuerzo en el diseño de escalas absolutas, en la redacción de las instrucciones que faciliten la comprensión de las escalas y sus anclajes, e incluso en la atención de consultas si quienes contestan tienen dudas al hacerlo. Todo esto se ha tenido en cuenta en el análisis de puestos al que nos referimos en el presente estudio.

En cualquier caso, e independientemente del tipo de escala (absoluta o relativa) que hayan utilizado para evaluar las tareas, diferentes autores (por ejemplo Friedman, 1990; Sanchez y Fraser, 1992; Sanchez y Levine, 1989) se han preguntado por las relaciones entre las distintas dimensiones o criterios de criticidad utilizados. Conocer si estas dimensiones correlacionan positiva o negativamente, si son redundantes o si forman factores distintos permite evaluar la conveniencia de utilizarlas todas o elegir las más útiles, e incluso crear un índice o compuesto que exprese la relevancia o importancia de las tareas de los puestos.

En este sentido y en cuanto a las dimensiones relacionadas con Dificultad, existe bastante acuerdo en que por similitud conceptual Dificultad de ejecución y

Dificultad de aprendizaje aportan información redundante (Manson *et al.*, 2000; Sanchez y Levine, 1989). Sanchez y Levine (1989) prefieren la utilización de la dimensión Dificultad de aprendizaje frente a Dificultad de ejecución porque la primera es uno de los predictores de la Importancia de la tarea. Asimismo, Mumford, Harding, Weeks y Fleishman (1987) identifican la Dificultad de ejecución de la tarea con el tiempo que cuesta aprenderla.

Analizando la literatura sobre Frecuencia de ejecución se observa que esta dimensión ha sido poco utilizada. Ello podría ser consecuencia del uso de escalas relativas. En este sentido, Friedman (1990 y 1991) concluyó que las escalas de Frecuencia y Tiempo relativo invertido eran redundantes, por lo que consideró que no era necesario incluir las dos en los inventarios. Sin embargo, es posible que este resultado no sea consecuencia de la realidad objetiva, sino de la denominación de la dimensión, del tipo de escala utilizado y de las instrucciones, que podrían estar llevando a confusión. Podría ocurrir que una persona puntúe alto en Frecuencia porque realiza una tarea, por ejemplo enviar faxes, varias veces a la hora, y que también puntúe alto en Tiempo relativo invertido en esa tarea porque al responder no piense sólo en el tiempo que dedica cada vez que envía faxes, sino en el tiempo total que destina a esa tarea. En otras investigaciones, como la de Manson *et al.* (2000), la escala de Tiempo relativo invertido solicita expresamente que se considere tanto el número de veces que se realiza la tarea como la duración de ésta.

La utilización de una escala absoluta de tiempo invertido (denominarla Duración quizá sería más claro), junto con unas instrucciones en las que se remarque que se

debe evaluar cada tarea individualmente, ayudaría a eliminar la confusión entre Frecuencia y Duración. La correlación entre Frecuencia y Duración debería ser negativa, ya que una tarea que se realiza varias veces a la hora no puede durar mucho.

Sanchez y Fraser (1992), apoyando los resultados de Sanchez y Levine (1989) y, utilizando escalas relativas, encontraron que las escalas de Importancia y Consecuencias del error aportaban información redundante (correlaciones de 0,50 a 0,99), ya que ambas se refieren al mismo constructo, la primera en sentido positivo y la segunda en sentido negativo. Asimismo, las escalas de Tiempo invertido y Dificultad de aprendizaje aportaban algún tipo de información independiente a Importancia y/o Consecuencias del error, por lo que incluir las tres podría ser recomendable dependiendo del propósito del análisis.

Manson *et al.* (2000) también analizaron la validez de las dimensiones Tiempo invertido, Importancia, Dificultad de aprendizaje y Consecuencias del error, con la sospecha de que la información que aportan podría ser redundante. Escogieron estas dimensiones frente al resto de las comentadas por su potencial de utilización en selección y formación. Consistente con los resultados de Sanchez y Fraser (1992) y Sanchez y Levine (1989) llegaron a la conclusión de que Importancia y Consecuencias del error aportan información repetitiva, y recomiendan utilizar Consecuencias del error porque es más específica y puede formar parte de un compuesto de Importancia.

En este sentido, a lo largo de la literatura se han probado diversas maneras de obtener el mejor compuesto para evaluar la Importancia o relevancia de la tarea.

Así, Levine (1983) habla de la Importancia de la tarea como un índice resultado de la siguiente fórmula: $\text{Importancia} = \text{Dificultad} \times \text{Consecuencias del error} + \text{Tiempo invertido}$. Posteriormente, Sanchez y Levine (1989) obtienen un nuevo compuesto en el que mediante la Dificultad de aprendizaje y Consecuencias del error obtienen mejores resultados al predecir el juicio global sobre la Importancia de la tarea. Estos autores no consideran el Tiempo invertido, como lo hacía Levine (1983), porque es muy sensible a las diferencias entre ocupantes del mismo puesto. Otros autores como Kane, Kingsbury, Colton y Estes (1989) y Curtin, Curnow y LaRonde (2003) analizan diferentes formas de crear índices de relevancia de la tarea combinando Frecuencia de ejecución e Importancia.

Tras realizar la revisión de la literatura se llegó a la conclusión de que ésta no aportaba información definitiva sobre las relaciones entre las distintas dimensiones, lo cual en parte puede deberse al uso en la mayoría de los casos de escalas relativas y al hecho de que los estudios se hayan realizado normalmente con muestras pequeñas y con poca variedad de puestos de trabajo. Asimismo, considerando los antecedentes y buscando las dimensiones que mejor nos pudieran ayudar a determinar la relevancia o criticidad de las tareas de los distintos puestos de trabajo en la AGPV, se decidió crear un cuestionario de tareas con Frecuencia, Duración, Dificultad de aprendizaje y Consecuencias del error como criterios de criticidad. Estas dimensiones se evaluaron con escalas absolutas y se combinaron de forma multiplicativa ($\text{Frecuencia} \times \text{Duración} \times \text{Dificultad de aprendizaje} \times \text{Consecuencias del error}$) para calcular el “peso” o relevancia de cada tarea para cada puesto.

El objetivo del estudio que se presenta a continuación es comprobar empíricamente si para conocer la relevancia o criticidad de las tareas que realiza el personal de la AGPV es necesario preguntar por las cuatro dimensiones escogidas o si se podrían obtener los mismos o mejores resultados con menos dimensiones o modificando las mismas.

Para lograr este objetivo se han sometido las 36.636 tareas enunciadas y valoradas según los cuatro criterios de criticidad a un análisis factorial exploratorio por el método de los componentes principales. Se ha utilizado esta técnica porque es una técnica de reducción de datos que sirve para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto mayor de variables. Los grupos homogéneos se forman con las variables, en este caso las dimensiones del cuestionario, que correlacionan fuertemente entre sí y procurando, inicialmente, que unos grupos sean independientes de otros.

MÉTODOS

Participantes

Para hacer posible este análisis factorial 2.171 personas con más de seis meses de experiencia en su puesto y procedentes de todas las categorías profesionales respondieron al Cuestionario de Representatividad de las tareas, lo que supone el 44,98% del total de la AGPV. Enunciaron y evaluaron 36.636 tareas. La unidad de muestreo en este estudio es la tarea.

La mayor parte de las tareas (el 60%) fueron enunciadas por personas que pertenecen a puestos abiertos a los grupos A, B

o a ambos (A/B). El 25,5% de las tareas fueron indicadas por personas que pertenecen a puestos abiertos a los grupos C o C/D. El 14,5% restante se enunciaron por personas enclavadas en puestos abiertos a los grupos D, D/E o E.

Dado que cada sujeto aporta un número de puntuaciones variable al análisis factorial, que depende del número de tareas que haya enunciado, y que algunas tareas son evaluadas por muchos sujetos (las que pertenecen a puestos de trabajo más transversales) mientras que otras (las más idiosincrásicas) sólo fueron evaluadas por una persona, se quiso verificar si estos hechos estaban afectando a los resultados.

Así, se comprobó si los resultados se mantenían con submuestras de tareas elegidas al azar. Para ello se realizó el mismo análisis factorial con muestras elegidas al azar por el propio SPSS, en primer lugar seleccionando únicamente el 5% de las 36.636 tareas enunciadas, y en segundo lugar con el 1%. Como los resultados fueron similares, e incluso algo mejores, se consideró que estas circunstancias no suponían un problema de importancia, por lo que se presenta el análisis factorial con todas las tareas.

Instrumentos

La Encuesta de Análisis de Puestos, que podía ser contestada *on line*, comenzaba con el Cuestionario de Representatividad de Tareas, en el que se solicitaba a cada informante que enunciara las tareas que ejecuta en su puesto (no las que realizaba en otros o las que hace por circunstancias excepcionales) y las valorara en seis aspectos. Cuatro de ellos se analizan

en este estudio: Frecuencia, Duración, Consecuencias y Dificultad. Se eligieron porque la literatura sobre análisis de puestos los considera los más importantes para la descripción y evaluación de la relevancia de las tareas. Por razones organizativas se preguntó también por la Dependencia y la Formalización de las tareas. No obstante, dado que estas razones eran ajenas a la criticidad de las tareas, no se consideran en este estudio.

En el anexo se indica exactamente cómo se preguntó, la definición de cada dimensión o criterio a valorar y los anclajes (significado de cada una de las posibles opciones de respuesta). Como puede observarse, las escalas utilizadas son de un solo ítem, de naturaleza absoluta, con los anclajes definidos iguales para todos los puestos.

Los estadísticos descriptivos de las respuestas dadas al Cuestionario de Representatividad de las tareas se resumen en la Tabla 1.

No hubo valores perdidos porque sólo se registraron las tareas puntuadas en todos los criterios propuestos. La aplicación *on-line* en la que se rellenó el cuestionario no permitía pasar a la siguiente tarea si la anterior no estaba evaluada completamente.

Procedimiento

El procedimiento utilizado ha sido el del análisis factorial exploratorio por el método de análisis de componentes principales. Esta técnica permite reducir el número de variables de los datos originales, ya que busca el número mínimo de factores capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos (Dunteman, 1989; Floyd y Widaman, 1995; Pardo y Ruiz, 2002); para ello transforma linealmente un grupo de variables relacionadas entre sí (en este caso los criterios de criticidad) en un grupo menor de variables (factores o componentes) no relacionados entre sí. Un grupo pequeño de factores no relacionados entre sí es más fácil de entender y utilizar que un número más amplio de variables relacionadas (Dunteman, 1989).

Este método de extracción de factores asume que es posible explicar el 100% de la varianza observada y, por ello, todas las comunales iniciales son igual a 1 (que es justamente la varianza de una variable en puntuaciones típicas). Para determinar el número de factores a extraer en la solución factorial se va a tener en cuenta tanto el criterio de Kaiser (extracción de los factores cuyos autovalores son mayores que 1), como el test del talud (o gráfico de sedimentación de Cattell), que muestra

Tabla 1.
Estadísticos descriptivos de las dimensiones de las tareas evaluadas

	Frecuencia	Duración	Consecuencias	Dificultad
N	36.636	36.636	36.636	36.636
Rango	1-7	1-7	1-7	1-7
Media	4,00	4,24	4,33	4,38
Mediana	4,00	4,00	4,00	4,00
Moda	3	5	4	4
D.Típica	1,903	1,962	1,376	1,566

gráficamente la magnitud de los autovalores.

La rotación de la estructura factorial obtenida en el análisis sirve para facilitar la interpretación de ésta. A través del proceso de rotación se busca una estructura simple: variables que saturan, a poder ser, en un único factor, y factores que contengan un número reducido de variables que saturan inequívoca y exclusivamente en ellos. En este estudio se ha elegido una rotación Varimax porque respeta la independencia de los factores de la solución inicial y porque simplifica la interpretación de los factores, ya que minimiza el número de variables que tienen saturaciones altas en cada factor.

RESULTADOS

El análisis factorial comienza con el cálculo de la matriz de correlaciones (ver Tabla 2). En la matriz de correlaciones se muestran los coeficientes de correlación entre cada par de variables (criterios de criticidad) utilizados en el análisis, los niveles de significación asignados a cada coeficiente y el determinante (en la nota al pie de la tabla).

Las correlaciones son la base del planteamiento del análisis factorial. Para que el análisis sea fructífero es conveniente que la matriz contenga grupos de variables

que correlacionen fuertemente entre sí, con muchos niveles de significación bajos. Además, los determinantes próximos a cero indican que las variables utilizadas están linealmente relacionadas, lo que significa que el análisis factorial es una técnica pertinente para analizar las variables seleccionadas. En la tabla 2 aparecen marcadas en negrita las correlaciones más importantes, todas ellas son altamente significativas. El determinante es 0,403.

Antes de extraer los factores se ha obtenido la medida de adecuación muestral KMO para contrastar si las correlaciones parciales entre variables son suficientemente pequeñas. Para que el modelo factorial sea adecuado, la correlación parcial entre las variables debe ser pequeña, por lo que este índice debe ser mayor que 0,5. Los valores inferiores a 0,6 se consideran mediocres y pueden estar indicando que no es pertinente realizar un análisis factorial con esos datos. En este caso el valor es suficientemente bueno 0,624.

Asimismo mediante la prueba de esfericidad de Bartlett se ha contrastado la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es una matriz identidad, en cuyo caso no existirían correlaciones significativas entre las variables y el modelo factorial no sería pertinente. Si el nivel de significación es mayor que 0,05 no se podrá rechazar la hipótesis nula de esfericidad y, consecuentemente no se podrá asegurar que el

Tabla 2.
Matriz de correlaciones(a)

	Frecuencia	Duración	Consecuencias	Dificultad
Frecuencia	1,000			
Duración	-0,253**	1,000		
Consecuencias	0,088**	0,414**	1,000	
Dificultad	-0,028**	0,535**	0,594**	1,000

a Determinante = 0,403 ** Sig.(Unilateral) ≤0,001

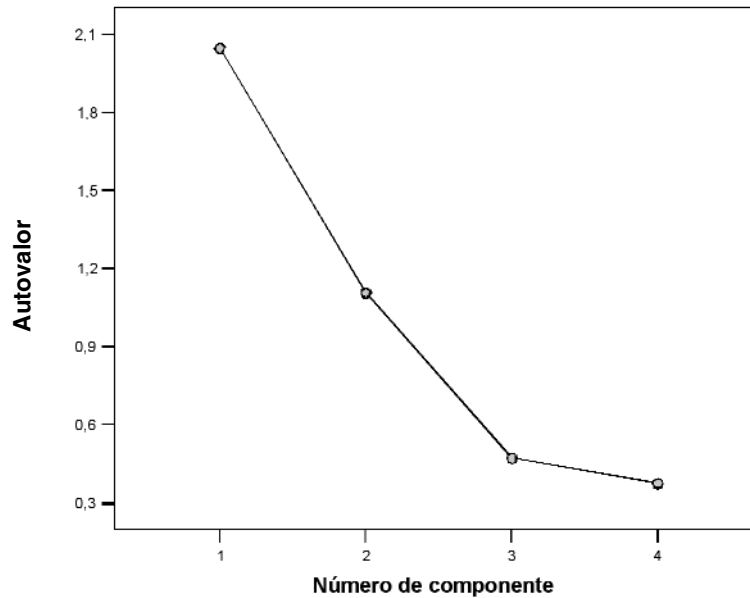
modelo factorial es adecuado para explicar los datos. En este caso el nivel de significación es 0,000.

Comprobados estos supuestos se tiene la seguridad de que los datos son adecuados para efectuar el análisis factorial.

Al realizar el análisis factorial se estudia la matriz de correlaciones para buscar tendencias (factores). Primero se encuen-

siguiendo el criterio de Kaiser sólo se extraen dos factores cuyos autovalores son 2,043 y 1,107, respectivamente. Esta decisión se ve corroborada por el gráfico de sedimentación (ver Gráfico 1), donde el corte en la tendencia descendente, que sirve de regla para la determinación del número óptimo de factores que deben estar presentes en la solución, indica dos factores, ya que la planicie empieza a partir del tercer factor.

Gráfico 1.
Gráfico de sedimentación



tra la principal tendencia de las correlaciones y se calcula su tamaño (su autovalor o *eigenvalue*). El autovalor expresa la cantidad de varianza total que explica el factor dividido por el número de variables. Una vez calculado el primer factor, su influencia se retira de la matriz y se extrae el siguiente, así hasta que no queda información en la matriz de correlaciones.

En la Tabla 3 de Porcentajes de Varianza Total Explicada se ofrece un listado de los autovalores de la matriz de varianzas-covarianzas y el porcentaje de varianza que representa cada uno de ellos. El procedimiento extrae dos factores que explican el 78,761% de la varianza de los datos originales. Según Streiner (1994) los factores deberían explicar al menos el 50%

Tabla 3.
Porcentajes de Varianza Total Explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
I	2,043	51,080	51,080	2,043	51,080	51,080	2,012	50,301	50,301
II	1,107	27,681	78,761	1,107	27,681	78,761	1,138	28,460	78,761
III	,473	11,829	90,590						
IV	,376	9,410	100,000						

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

total de la varianza. Floyd y Widaman (1995), en cambio, consideran recomendable explicar al menos el 80%. El resultado

consonancia su riqueza o pobreza de contenido. Las comunalidades obtenidas son muy altas (ver Tabla 4).

Tabla 4.
Comunalidades

	Inicial	Extracción
Frecuencia	1,000	0,913
Dificultad	1,000	0,767
Consecuencias	1,000	0,747
Duración	1,000	0,723

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

presentado aquí se acerca a este último criterio más ambicioso y está en el intervalo de 60-85% que Fernández Santana (1988) considera idóneo.

Por otra parte, la comunalidad de una variable es la proporción de su varianza que puede ser explicada por el modelo factorial obtenido. Estudiando las comunalidades de la extracción puede valorarse qué variables son mejor y peor explicadas por el modelo. Se considera comunalidad alta cuando es mayor que 0,50 y baja cuando es menor que 0,20, afirmando en

En la Tabla 5 se encuentra la solución factorial propiamente dicha (Matriz de componentes). Contiene las correlaciones (o saturaciones) entre las variables originales y cada uno de los factores. Según Fernández Santana (1988) los pesos factoriales ortogonales mayores que 0,71 pueden calificarse de excelentes porque tienen más del 50% de varianza en común con el factor.

A partir de las saturaciones de la Matriz de Componentes es fácil inferir la correspondencia entre cada variable y cada uno de los factores extraídos. Se puede ver que el

Tabla 5.
Matriz de componentes(a)

	Componente	
	I	II
Dificultad	0,867	,127
Consecuencias	0,797	,335
Duración	0,797	-,297
Frecuencia	-0,148	0,944

Método de extracción: Análisis de componentes principales.
(a) 2 componentes extraídos.

primer factor está constituido por la Dificultad, Consecuencias y Duración, saturando las tres en este factor porque constituyen un grupo diferenciado de variables dentro de la matriz de correlaciones. El segundo factor recoge únicamente la variable Frecuencia.

La rotación de la estructura factorial obtenida sirve para facilitar la interpretación de ésta. El proceso de rotación busca clarificar la interpretación de la estructura factorial subyacente sin alterar la situación relativa de unas variables respecto de las otras y sin alterar tampoco el porcentaje de la varianza de cada variable que es capaz de explicar cada factor. Lo que sí cambia en el proceso de rotación es el porcentaje de varianza explicada por cada factor (y cambia cuanto más éxito tiene la rotación).

Tras rotar la solución inicial, los resultados indican un modelo de dos factores que explica el 78,761% de la varianza total, con la estructura factorial rotada que aparece en la Tabla 6.

Al analizar los resultados (ver Tabla 3, de porcentajes de varianza explicada antes y después de la rotación) se puede observar que la suma de los cuadrados de las saturaciones correspondientes a la solución rotada no coinciden con las de la extracción no rotada. No obstante, difieren muy poco, por lo que se puede pensar que la rotación no mejora demasiado la interpretación de la solución factorial y que la extracción inicial ofrecía ya una solución lo suficientemente clara.

Tabla 6.
Matriz de componentes rotados(a)

	Componente	
	I	II
Dificultad	0,875	-0,033
Consecuencias	0,845	0,184
Duración	0,729	-0,438
Frecuencia	0,026	0,955

Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.
(a) La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

Comparando los valores de la matriz rotada con los de la matriz no rotada puede comprobarse que la saturación de la variable Frecuencia ha mejorado en el segundo factor: se ha incrementado ligeramente en éste y ha disminuido en el primero. Asimismo, las saturaciones de las variables Dificultad y Consecuencias en el primer factor han mejorado: se han incrementado en éste y han disminuido en el segundo. La variable Duración, en cambio, a pesar de que pertenece claramente al primer componente comparte información con el segundo, por lo que ha entorpecido el proceso de rotación y, en lugar de mostrar una única saturación elevada en un factor, tiende a saturar en los dos, aunque en el segundo mucho menos y en sentido inverso.

Para interpretar los factores y determinar qué es lo que están midiendo se procede factor por factor, ordenando la lista de variables por sus pesos y tratando de ver qué tienen en común todas ellas. De esta manera, la estructura factorial rotada resultante muestra dos factores muy claros:

- El I, que incluye Dificultad (0,875), Consecuencias (0,845) y Duración (0,729), y que se podría denominar Complejidad.
- El II, formado por Frecuencia (0,955) y en sentido negativo y con menor peso Duración (-0,438). A este factor se le puede llamar Frecuencia.

A continuación, en la discusión, se comentan los resultados y se profundiza en los dos factores detectados.

DISCUSIÓN

Analizando en primer lugar las correla-

ciones entre los criterios de criticidad utilizados para evaluar las tareas, se puede observar que todas son altamente significativas ($p \leq 0,001$). Así, observamos que las correlaciones entre Dificultad, Consecuencias y Duración, sin ser tan altas como para poder afirmar que son variables redundantes, son importantes y positivas, oscilan entre 0,414 y 0,594.

Por su parte, Frecuencia sólo correlaciona, ligera y negativamente, con Duración ($r = -0,253$). Este resultado es lógico puesto que tal como se han definido en términos absolutos los anclajes de ambas dimensiones (ver anexo), las tareas que se realizan aproximadamente una vez al día o cada hora (anclajes 6 y 7 de Frecuencia), no pueden durar uno, dos o varios días (anclajes 6 y 7 de Duración), es materialmente imposible. Este dato viene a clarificar los resultados algo confusos sobre las relaciones entre Frecuencia y Duración de Friedman (1990 y 1991).

Los resultados del análisis factorial indican que se puede concluir que las cuatro dimensiones utilizadas Frecuencia, Duración, Consecuencias y Dificultad han resultado muy útiles, ya que agrupadas en dos factores que hemos denominado Complejidad y Frecuencia, explican conjuntamente el 78,761% de la variabilidad.

La obtención de estos dos factores lleva a pensar que al valorar las tareas de sus puestos de trabajo las personas tienden a utilizar dos criterios independientes: el número de veces que realizan la tarea (Frecuencia o aspecto cuantitativo) y la naturaleza de la tarea, aspecto cualitativo que tiene que ver con la Complejidad de ejecución de la tarea, en el que quedan incluidas o consideradas la Dificultad de aprendizaje de la tarea, su Duración y sus Consecuencias.

Esta idea de que las personas tienden a utilizar criterios inclusivos como la complejidad para evaluar las características de los puestos de trabajo ya fue apuntada por Stone y Gueutal (1985), quienes indican que en la complejidad están implicados aspectos como la variedad de destrezas, el nivel educativo o el nivel de razonamiento exigido por el puesto. Estos autores sugieren, además, la conveniencia de combinar las escalas concretas en escalas más globales. Por su parte, Hunter, Schmidt y Judiesch (1990) hablan de cinco niveles de complejidad dependiendo del nivel de exigencia en el procesamiento de la información de los puestos de trabajo.

Probablemente, calificamos las tareas como complejas cuando son difíciles de aprender porque exigen más conocimientos y destrezas y un mayor procesamiento de la información, cuando requieren varias horas o días porque tienen muchos pasos que se interrelacionan y cuando hay una idea generalizada de que si se realizan mal sus consecuencias son serias.

Los resultados de este análisis factorial sugieren reducir las preguntas de la Encuesta de Análisis de Puestos de cara a un futuro análisis de puestos. En vez de preguntar sobre las cuatro dimensiones iniciales se preguntaría sólo por estos dos factores. No obstante, mientras que el concepto de Frecuencia (factor II) es bastante claro, el concepto de Complejidad (factor I) requiere más estudio con el fin de determinar qué es lo que hace que una tarea sea compleja y conseguir preguntar por dicho constructo con precisión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Curtin, P., Currow, C y LaRonde, S

(2003). *Task analysis: Four rating formulas*. 18th Annual Conference of the Society for Industrial and Organizational Psychology. Orlando, Florida.

Dunteman, G.H. (1989). *Principal components analysis*. Newbury Park, CA: Sage.

Fernández Ríos, M. (1995). *Análisis y descripción de puestos de trabajo*. Madrid: Díaz de Santos.

Fernández Santana, J.O. (1988). Comprensión y manejo del análisis factorial. *Revista Internacional de Sociología*, 46(1), 7-35.

Floyd, F.J. y Widaman, K.F. (1995). Factor Analysis in the development and refinement of clinical assessment instruments. *Psychological Assessment*, 7(3), 286-299.

Friedman, L. (1990). Degree of redundancy between time, importance, and frequency task ratings. *Journal of Applied Psychology*, 75, 748-752.

Friedman, L. (1991). Correction to Friedman (1990). *Journal of Applied Psychology*, 76, 366.

Gael, S. (Ed.) (1988). *The job analysis handbook for business, industry and government*. New York: John Wiley and Sons.

Harvey, R.J. y Wilson, M.A. (2000). Yes Virginia, there is an objective reality in job analysis. *Journal of Organizational Behavior*, 21, 829-854.

Harvey, R.J. (1991). Job analysis. En M.D. Dunnette y L.M. Hough (Eds.)

Handbook of Industrial and Organizational Psychology (2nd Ed., 71-163. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

Hunter, J.E.; Schmidt, F.L. y Judiesch, M.K. (1990). Individual differences in output variability as a function of job complexity. *Journal of Applied Psychology*, 75(1), 28-42.

Kane, M.; Kingsbury, C.; Colton, D. y Estes, C. (1989). Combining data on criticality and frequency in developing tests plans for licensure and certification examinations. *Journal of Education and Measurement*, 26(1), 17-27.

Levine, E.L. (1983). *Everything you always wanted to know about job analysis*. Tampa, FL: Mariner

Ley 7/2007 de 2 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público.

Manson, T.M.; Levine, E.L. y Brannick, M.T. (2000). The construct validity of task inventory ratings: a multitrait-multimethod analysis. *Human Performance*, 13(1), 1-22.

Mumford, M.D.; Harding, F.D.; Weeks, J.L. y Fleishman, E.A. (1987). Measuring occupational difficulty: A con-

struct validation against training criteria. *Journal of Applied Psychology*, 72(4), 578-587.

Pardo, A. y Ruiz, M.A. (2002). *SPSS 11. Guía para el análisis de datos*. Madrid: McGraw-Hill.

Richman, W.L. y Quiñones, M.A. (1996). Task frequency rating accuracy: the effect of task engagement and experience. *Journal of Applied Psychology*, 81(5), 512-524.

Sanchez, J.I. y Fraser, S.L. (1992). On the choice of scales for task analysis. *Journal of Applied Psychology*, 77(4), 545-553.

Sanchez, J.I. y Levine, E.L. (1989). Determining important tasks within jobs: A policy-capturing approach. *Journal of Applied Psychology*, 74(2), 336-342.

Stone, E.F. y Gueutal, H.G. (1985). An empirical derivation of the dimensions along which characteristics of jobs are perceived. *Academy of Management Journal*, 28, 376-396.

Streiner, D.L. (1994). Figuring out factors: the use and misuse of factor analysis. *Canadian Journal of Psychiatry*, 39(3), 135-140.

Anexo - Cuestionario de Representatividad de Tarea²

Relevancia de la tarea

El presente cuestionario pretende obtener información sobre la importancia de las tareas que cada uno de ustedes realiza en su puesto. Para ello se presentan una serie de criterios con sus correspondientes escalas, en función de las cuales se valorará cada una de las tareas que previamente se hayan mencionado.

Con los datos recogidos en este formulario se obtendrá el listado de las tareas más importantes o relevantes, las cuales posteriormente serán analizadas en profundidad.

INSTRUCCIONES PARA RELLENAR LA ENCUESTA

1. Con el botón “AÑADIR” de la parte inferior izquierda, podrá incorporar las tareas que realiza en su puesto. Valore únicamente aquellas que se realicen en su puesto, no aquellas que ha realizado en otros puestos o que, por circunstancias excepcionales se realicen en éste. Si tiene dudas escoja aquellas que representen lo más habitual.
2. Una vez que haya concretado la tarea valórela en cada uno de los siguientes conceptos. Si tiene dudas de los criterios a utilizar pulse el botón de ayuda que está sobre cada una de ellas. Sea lo más objetivo posible, no sobrevalore las tareas.

Al pulsar los botones aparecen las siguientes ayudas:

Escala que refleja la **Frecuencia** realización de cada tarea. Valores de la escala:

- 1 = Casi nunca (Aproximadamente una vez al año).
- 2 = Raras veces (Aproximadamente una vez al semestre).
- 3 = Esporádicamente (Aproximadamente una vez al mes).
- 4 = Habitualmente (Aproximadamente una vez a la semana).
- 5 = Frecuentemente (Aproximadamente cada dos días).
- 6 = Muy frecuentemente (Aproximadamente una vez al día).
- 7 = Constantemente (Aproximadamente cada hora).

Escala que refleja el tiempo que, normalmente, dedica a ejecutar la tarea, es decir el intervalo transcurrido desde que se inicia la tarea hasta que se da por finalizada la misma. Si tiene dificultades para identificar el tiempo, haga una media de la **Duración**. Valores de la escala:

- 1 = Más o menos un cuarto de hora.
- 2 = Alrededor de media hora.

² Este cuestionario forma parte de la Encuesta de Análisis de Puestos. Al principio, con intención de facilitar la contestación a la encuesta, se presentaba una hipótesis de las tareas que se suponía que se realizaban en cada puesto, para que la persona valorara las tareas propuestas que de hecho ejecutaba y añadiera todas las que le parecieran oportunas. Con la experiencia se observó que en muchas ocasiones esta hipótesis más que ayudar, despistaba (por falta de acierto...) por lo que se decidió quitar la hipótesis y dejar el enunciado como aparece.

Análisis factorial de los criterios de criticidad de las tareas enunciadas en la Encuesta de Análisis de Puestos...

- 3 = Entre media hora y una hora.
- 4 = Entre una y dos horas.
- 5 = Varias horas.
- 6 = Uno o dos días.
- 7 = Varios días.

Este criterio evalúa las **Consecuencias** que se derivan una ejecución inadecuada de la tarea, entre las cuales pueden estar la imposibilidad de logro de objetivos, el incumplimiento de plazos, la invalidación de expedientes, la duplicidad de trabajos, la pérdida de tiempo, el derroche de material, una mala imagen del Servicio, etc. Valores de la Escala:

- 1 = Mínimas consecuencias.
- 2 = No muy serias.
- 3 = Algo serias.
- 4 = Serias.
- 5 = Muy serias.
- 6 = Extremadamente serias.
- 7 = Consecuencias desastrosas.

La **Dificultad** de una tarea se evalúa en función de la cantidad de formación y experiencia necesaria para ser capaz de ejecutar la tarea correctamente, y al mayor o menor esfuerzo requerido para lograr dicho aprendizaje. Valores de la escala:

- 1 = La tarea no presenta ninguna dificultad.
- 2 = La tarea tiene una dificultad baja.
- 3 = La tarea presenta una dificultad por debajo de la media.
- 4 = La tarea tiene una dificultad media.
- 5 = La tarea tiene una dificultad por encima de la media.
- 6 = La tarea tiene una dificultad de aprendizaje alta
- 7 = La tarea tiene una dificultad muy alta de aprendizaje.