

REPLICA DE FACTORES EN EL INVENTARIO DE INTERESES PROFESIONALES DE HEREFORD (IIPH)

GUSTAVO FERNANDEZ

Colegio Peninsular, Yucatán, México

LUIS LARA TAPIA

Universidad Nacional Autónoma de México

CARL F. HEREFORD

Universidad de Texas en Austin

I. EL IIPH

El inventario de Intereses Profesionales de Hereford es un test de tipo vocacional que pretende descubrir áreas de interés en las cuales los sujetos (Ss) demuestran cierto tipo de gusto o motivación y que, en base a ésta información, permite hacer ciertas predicciones acerca de la actividad futura para la cual tales Ss parecen ser más afines.

El IIPH se componía, en su edición original, de 100 ítems o cuestiones (la versión actual ha sido reducida a 90 ítems debido a la eliminación del área verbal). Todos los datos que se reportan en este estudio provienen de esa edición original. Cada ítem contiene una frase referente a alguna clase de actividad, v.g. "Observar al técnico reparar la televisión." El S debe calificar estas afirmaciones de acuerdo a una escala de 1 a 5, en la cual 1 equivale a "me desagrada mucho" 5 a "me agrada mucho". 2 y 4 corresponden a grados medios de desagrado y agrado respectivamente y 3 a indiferencia.

Los 100 ítems comprenden 10 áreas de interés vocacional, cada área compuesta de 10 ítems. Por lo tanto la calificación máxima en cada una de las áreas es de 50 y la mínima 10. Las áreas son:

Area I: Cálculo	Area VI: Verbal
Area II: Científico Físico	Area VII: Literario
Area III: Científico Biológico	Area VIII: Ejecutivo-Persuasivo
Area IV: Mecánico	Area IX: Artístico Plástico
Area V: Servicio Social	Area X: Artístico Musical

Los 100 ítems provienen de un conjunto de aproximadamente 400. La selección de esos 100 se hizo en base a acuerdo entre jueces. Por ejemplo, el ítem 26: "Participar en campañas escolares" se consideró como perteneciente al Area VIII. (Este número de ítem no corresponde a los números de ítems que se citan adelante).

II. REPLICA DE FACTORES

Una de las maneras de validar un test es mediante el estudio de su composición factorial. Si el test de Hereford, y el acuerdo entre sus jueces, fuese perfecto, el análisis factorial del inventario debería producir 10 factores (uno por cada área), cada factor compuesto primordialmente por los 10 ítems que los jueces consideraron como pertenecientes a dicha área. Desde luego que éste es rara vez el caso, generalmente los tests necesitan una buena cantidad de revisión antes de "purificarse" factorialmente.

Si a cualquier test se le somete a un análisis factorial con una muestra de Ss dada y después se aplica a esa misma población, o a una parte de ella, el mismo test (re-test), es de esperarse que la composición factorial no se altere substancialmente, esto es, que los factores que aparecieron en el primer análisis se repitan en el segundo. Este último proceso se llama "réplica de factores" y constituye el fin de este estudio. Puesto en términos de una hipótesis podríamos decir que este trabajo contesta a la pregunta ¿es la composición factorial del IIPH replicable?

III. LA MUESTRA

En la preparatoria de Toluca, Edo. de México, se escogieron al azar 250 estudiantes, de ambos sexos. Las edades fluctuaban entre los 17 y los 24 años, con una media cercana a 19. Los Ss, al tiempo de esta primera aplicación, estaban a punto de hacer una importante decisión vocacional. Para la segunda administración del IIPH solo 211 de los originales 250 estuvieron disponibles.

IV. ANALISIS

Se utilizó el programa MAXFAC (Veldman, 1968) en ambas ocasiones. Este programa usa el sistema de análisis de los ejes principales y la rotación varimax a estructura simple. La matriz de correlaciones de 100 por 100 produjo, en ambos casos, 12 factores antes de que los "eigenvalores" cayeran bajo el nivel de 1.00. La Tabla I muestra los resultados factoriales de ambos análisis (test y retest), con los valores o cargas factoriales correspondientes a la primera aplicación (test) en la primera columna y las cargas factoriales correspondientes a la segunda aplicación (retest) en la segunda columna.

Se escogió, arbitrariamente, el punto de corte de .40 como el límite para "admitir" a un ítem dentro de un factor. Así, todo ítem que contribuye con una carga de .40 o mayor a cierto factor, se considera como definidor de tal factor. En el primer análisis (test) 90 de los 100 ítems resultaron con cargas de .40 o más en cualquiera de los factores, y los diez restantes con cargas de .35 a .39. En el segundo análisis también 10 ítems resultaron con cargas menores de .40 en algún factor.

EL INVENTARIO DE INTERESES PROFESIONALES DE HEREFORD

En ambos análisis resultaron 12 factores, 2 más de los que "idealmente" deberían corresponder. Se puede considerar con mucha certeza, que en los dos casos el factor número 12 constituyó un factor de error, es decir, sin significancia estadística o psicológica. Quedan pues, 11 factores en cada estudio. Los 11 factores de primer análisis dan cuenta del 53.02% de la varianza común total; los 11 del segundo estudio dan cuenta del 54.6% de la varianza común total. Esta ligera distorsión puede deberse a la variación en la muestra (39 Ss menos en el retest).

Una de las características del sistema de solución de ejes principales es que, con mucha frecuencia, uno de los factores tiende a generalizarse, esto es, forma una especie de fondo común para ciertos ítems que no son muy precisos. Esto sucedió en ambos análisis (factor I en el primer estudio y factor II en el segundo).

Como se notará mas adelante, algunos de los ítems, no más de 5 en cada estudio, tienden a cargar en más de un factor, o sea, el mismo ítem contribuye con su variación a más de un factor (en nuestro caso ningún ítem presentó cargas en más de dos factores al mismo tiempo).

La tabla 1 contiene los resultados, expresados en cargas factoriales de cada ítem, de ambos análisis. Los números romanos pertenecen al primer análisis (test) y los arábigos al segundo (retest). Los números a la izquierda, primera columna, representan a los ítems que se incluyen en cada factor. Los porcentajes que acompañan a cada factor corresponden a la cantidad de varianza común total de la que dá cuenta dicho factor.

Cálculo.—Este factor apareció en segundo lugar en la rotación en ambos análisis, de ahí que tenga el II y el 2 asociado a sus correspondientes porcentajes de varianza común, 6.54% y 6.59% respectivamente. Como se advierte, este factor es un rotundo éxito. En los dos análisis los diez ítems pertenecientes a esta área se cargaron significativamente (40 o más).

Mecánico.—Este factor también resultó "ideal". Aun cuando los porcentajes de varianza común difieren un poco, 5.63 para el primer análisis y 6.41 par el segundo, los diez ítems pertenecientes a esta área se alinean en ambos factores.

Artístico Musical.—También casi perfecto. Las varianzas comunes son muy parecidas, 5.85 en el test y 5.69 en el retest son los porcentajes. Los diez ítems de esta área estan comprendidos en ambos factores, mas el ítem 84 que, debiendo pertenecer al área Plástico, se coló en la de música.

Artístico Plástico.—Otro factor que, aunque no "ideal" puede considerarse debidamente replicado. Los porcentajes de varianza común son semejantes: 4.52 y 4.79 para test y retest respectivamente.

TABLA 1

Cargas factoriales de los ítems del IIPH (*)

Factor	Cálculo			Mecánico			Art. Musical		
1er. Análisis	II: 6.54%			IV: 5.63%			V: 5.85%		
2do Análisis	2: 6.59%			5: 6.41%			7: 5.69%		
	Item	II	2	Item	IV	5	Item	V	7
	1	44	53	31	61	75	91	71	72
	2	84	80	32	66	70	92	62	65
	3	74	64	33	49	58	93	49	52
	4	73	71	34	76	81	94	48	47
	5	71	73	35	70	71	95	54	45
	6	80	75	36	76	73	96	72	73
	7	78	73	37	79	80	97	57	61
	8	79	80	38	62	63	98	63	61
	9	64	77	39	65	62	99	62	69
	10	86	84	40	70	76	100	75	74
Factor	Art. Plástico			C. Físico			C. Biológico		
1er. Análisis	VI: 4.52%			VII: 4.33%			III: 6.03%		
2do. Análisis	4: 4.79%			8: 3.56%			3: 7.22%		
	Item	VI	4	Item	VII	8	Item	III	3
	81	70	70	11	62	69	14	54	52
	82	66	71	12	58	51	20	43	56
	83	60	72	13	65	62	21	65	72
	86	67	64	15	48	52	22	73	76
	87	55	51	16	57	52	23	56	57
	88	55	61	17	62	46	24	60	63
	89	61	66	19	66	69	25	64	68
	90	54	56	18	61		26	60	63
	85		42	20	48		27	61	72
							28	79	75
							29	73	69
							30	58	60
							12		40
							15		41
							16		42
							18		46
Factor	Social-Persuasivo			Literario					
1er. Análisis	XI: 4.60%			VIII: 2.77%; X: 2.15%					
2do. Análisis	1: 7.23%			6: 5.54%					
	41	48	41	61	45	61			
	44	73	65	62	58	68			
	45	61	72	63		41			
	46	42	48	64		40			
	47	59	60	65		42			
	49	63	63	66	49	61			
	50	44	48	68	60	74			
	43		64	70	42	72			
	48		60						
	52	47	44						
	57	49	56						
	73		48						
	74		48						
	76		51						
	79		49						

(*) Se omiten los puntos decimales en las cargas factoriales.

De los diez ítems que presumiblemente deberían aparecer aquí se ha perdido el 84 (que carga en el Musical) y el 85 aparece en el segundo análisis pero no en el primero.

EL INVENTARIO DE INTERESES PROFESIONALES DE HEREFORD

Científico Físico.—Podría alegarse que este factor no ha sido substancialmente replicado, aunque la mayoría de los ítems del área Físico contribuyó a este factor que apareció en séptimo lugar en la rotación del primer análisis y en octavo en la rotación del retest. La diferencia en el porcentaje de varianza común, aunque no significativa, es notable: 4.33 en el test y 3.56 en el retest. En el primer análisis 9 de los diez ítems de esta área se concentraron en este factor, pero la varianza de los ítems 12, 15 y 16 también contribuyó al factor Biológico (ver abajo). En el segundo análisis 7 de los diez ítems contribuyeron al factor.

Científico Biológico.—Podría alegarse, y con razón, que este factor está muy “contaminado” y que por lo tanto no es correcto identificarlo como Biológico, sin embargo la presencia, en ambos análisis, de los 10 ítems pertenecientes al área Biológica impone el nombrarlo así, aún aceptando el cargo de que otros ítems, todos ellos pertenecientes al área Física, lo contaminan. Tales ítems son: 12, 15, 16 y 18 del segundo análisis y 20 del primero. El ítem 14, definitivamente no pertenece al área Física como se había juzgado y en futuras ediciones del IIPH seguramente que será calificado dentro del área Biológica.

Social—Persuasivo.—El factor XI en el primer análisis y el 1 en el segundo, muestran la característica peculiar del sistema de ejes principales, esto es, ambos factores tienden a generalizarse. Cabe también la posibilidad de que los ítems que contribuyeron a este factor en el segundo análisis (73, 74, 76 y 79) y que provienen del área que se juzgó como Ejecutivo Persuasivo, necesiten una revisión a fondo. Los dos ítems del área Verbal (52 y 57) que cargan en este factor también están pidiendo una revisión, aunque es de notarse que, en vista a las altas correlaciones del área Verbal con todas las demás, esta área ha sido eliminada del IIPH en ediciones recientes del test. En cuanto a los resultados obtenidos en este estudio quizá fuera prudente reevaluar esa decisión con respecto a estos dos ítems que, consistentemente, parecen variar dentro de la dimensión de Servicio Social. Siete de los diez ítems originales de esta área (Servicio Social) contribuyen al factor en ambos análisis. Los ítems 43 y 48, también correspondientes al área Servicio Social, contribuyeron a este factor en el segundo análisis más no en el primero. Quizá rótulo de Social-Persuasivo que se ha dado a este factor hace demasiado favor al segundo análisis. El hecho de que la varianza común en el retest haya sido muy elevada (7.28%) contra solo 4.60% en el test nos inclina a considerarlo como “también Persuasivo”.

Literario.—Evidentemente este factor no ha sido debidamente replicado. Se le incluye porque presenta un caso interesante; en el

primer análisis, 8 de los diez ítems correspondientes al área Literario se concentraron en dos factores, el factor VIII con 2.77% de la varianza común, incluyó los ítems 61, 62, 66, 68 y 70. El factor X, con 2.15% de la varianza común, cargó en los ítems 63, 64 y 65. En el segundo análisis, el factor 6, con 5.54% de la varianza común se integró con los ítems 61, 62, 63, 64, 66, 68 y 70. De aquí se sigue que, probablemente, una acertada revisión de los ítems puede permitir, en el futuro, la réplica de este factor.

En conclusión podemos afirmar que la réplica de factores en el test-retest del IIPH, dadas las características de la muestra, fué exitosa en los casos de los factores correspondientes a las áreas Cálculo, Mecánico, Artístico Musical y Artístico Plástico; que los factores correspondientes a las áreas científicas, Físico y Biológico, requieren revisiones menores de sus ítems y que la deficiencias de ambos factores con respecto a las áreas que idealmente deben representar, no deben ser difíciles de superar. Las áreas de Servicio Social y Ejecutivo Persuasivo evidentemente necesitan una revisión a fondo de sus ítems. El área Literaria requiere un estudio más profundo que el que este trabajo puede comprender y estimar. Parece, desde el punto de vista de la composición factorial de sus ítems, que la eliminación del área Verbal es una medida acertada, puesto que las altas correlaciones de sus ítems con el resto de las áreas del IIPH le restan todo valor.

En resumen, pues, cuatro de las áreas (las dos artísticas, la mecánica y la de cálculo) pueden considerarse factorialmente "validadas"; las dos científicas no han sido replicadas con el rigor que fuera deseable aunque, sin duda, su composición factorial parece estable. Las cuatro áreas que podríamos llamar "humanísticas" necesitan una revisión a fondo si es que se las quiere dotar de estabilidad factorial. Una de ellas, el área Verbal, debe ser eliminada como área, aunque quizá algunos de sus ítems pudiesen ser aprovechados, siempre y cuando futuras investigaciones lo ameriten, como contribuyentes a la varianza de otros factores.

RESUMEN

Dos aplicaciones del IIPH a estudiantes mexicanos de Preparatoria se sometieron a análisis factoriales con el objeto de estudiar la estructura factorial del inventario y la posibilidad de su réplica. Cuatro de las áreas de interés vocacional del test se consideran debidamente replicadas (Cálculo, Mecánico, Musical y Plástico), otros dos (Biológico y Físico) pertenecientes al área científica ameritan revisión de sus ítems. Las cuatro áreas "humanísticas" (Verbal, Literario, Servicio Social y Ejecutivo Persuasivo) distan mucho de considerarse como factorialmente validadas. El área Verbal, ya elimi-

EL INVENTARIO DE INTERESES PROFESIONALES DE HEREFORD

nada del inventario en ediciones recientes, resultó con altas correlaciones con el resto de las áreas.

RESUMO

Os resultados de duas administrações do IIPH a estudantes mexicanos de nível secundário foram submetidos a uma análise fatorial com fim de estudar a estrutura fatorial do inventário, bem como possibilidade de reproduzir a mesma. Quatro das áreas de interesse vocacional do teste resultaram consistentes: Cálculo, Mecânico, Musical e Plástico; outras, Biológico e Físico, que pertencem à área Científica, requerem revisão dos itens. As quatro áreas humanísticas" (Verbal, Literário, Serviço Social e Executivo Persuasivo) não podem ser consideradas como fatorialmente validadas. A área Verbal, já eliminada do inventário em edições recentes, resultou em altas correlações com as outras áreas, dando apoio à sua eliminação.

ABSTRACT

Two administrations of the IIPH to Mexican students at high-school levels were used in order to test the factorial structure of the inventory and the possibility of factors replication. Four of the areas of vocational interest turned out to be consistent in their factorial structure: Cálculo, Mecánico, Musical and Plástico. The two areas belonging to the scientific realm (Biológico and Físico) need revision of items if their factorial fitness is desired. The four "humanistic" areas (Verbal, Literario, Ejecutivo Persuasivo and Servicio Social) cannot be considered as factorially valid. The verbal area, recently dropped from the test, showed such high correlations with the rest of the areas that its elimination may be safely considered as a wise measure.