

Análisis psicométrico de batería de talentos educativos y habilidades blandas, en alumnos de pedagogías de la Universidad de Playa Ancha, 2017¹

Raúl Pizarro Sánchez²

Sonia Clark Lazcano³

Arturo Pinto Guevara⁴

Carlos González Morales⁵

Nicolás Bonnefoy Valdés⁶

Recibido 30 de octubre 2018 · Aceptado 28 de noviembre 2018

RESUMEN

Esta investigación validó una batería de talentos educativos y habilidades blandas en todos los alumnos de 1^{er} año de las carreras de pedagogía de la Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación (UPLA), Valparaíso, Chile, 2017. Se seleccionó una muestra de 615/724 alumnos. Los datos se obtuvieron de una batería de talentos educativos y habilidades blandas de 80 escalas Likert. Se computó análisis factorial confirmatorio para validez constructiva, y para sostener nuestra hipótesis y los conceptos y modelos usados. Las regresiones múltiples lineales stepwise significativas ($p=0,000$) oscilaron entre paso I $R=0,773$ para motivación/intereses/vocación pedagógica, y paso 8 $R=1,000$ para los 8 constructos. Las diferencias promedio significativas ($p<0,05$) en 6 constructos fueron favorables a las mujeres.

Palabras clave: estimación del talento, componentes del talento, talento educativo, escalas de talento educativo, evaluación de la evaluación educativa.

Psychometric analysis of a battery of education talents and soft skills; pedagogies at Universidad de Playa Ancha, 2017

ABSTRACT

This research has validated a battery of education talents and soft skills. Population involved were 1st grade students of Pedagogies in Education Sciences of *Universidad de Playa Ancha*

1 CD/PMI UPA I556, VRA, UPLA. Presentado en el XXIV Encuentro Nacional de Investigadores en Educación, ENIEN, agosto de 2018, U. de Antofagasta

2 Doctor of Philosophy, University of Chicago, Académico Universidad de Playa Ancha UPLA, chileno. E-mail: rjepizarrosan@gmail.com

3 Licenciada, Académica Universidad de Playa Ancha UPLA. E-mail: sclark@upla.cl

4 Doctor en Educación, Universidad de Concepción, Académico Universidad de Playa Ancha UPLA, chileno. E-mail: apinto@upla.cl

5 Académico Universidad de Playa Ancha UPLA, chileno. E-mail: cigma@upla.cl

6 Sociólogo, Universidad Diego Portales, Académico Universidad de Playa Ancha UPLA, chileno. E-mail: nbonnefoy@upla.cl

(UPLA), Valparaíso, Chile, 2017, with a selection of a sample of 615/724 students. Data were collected from a battery of education talents and soft skills from 80 Likert scales. Factor analysis was calculated to determine constructive validity, and to sustain the hypotheses, concepts and models used. The significant stepwise multiple linear regressions ($p = 0.000$) ranged between step 1 $R = 0.773$ for motivation/interests/pedagogical vocation and step 8 $R = 1.000$ for the 8 constructs. Mean significant differences ($p < 0.05$) in 6 constructs were favorable to women.

Keywords: Talent estimation, talent components, education talent, scales of education talent, evaluation of education evaluation.

Introducción

La Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación (UPLACED) ha conformado un Consorcio de Universidades Estatales CRUCH (CUECH) para diseñar, elaborar, aplicar, analizar y evaluar tests diagnósticos, y fundamentos para propósitos formativos posteriores, acerca de la calidad de la formación inicial, Pedagogías, UPLA 2017. Así se da respuesta a los requerimientos legales del MINEDUC/CPEIP en orden a detectar y optimizar tal formación. Cuando los estudiantes 2017 estén en su 4° año (2020), rendirán una prueba nacional habilitante para su título de profesor (Leyes 20.219 y 20.030). Durante cuatro años los alumnos de pedagogía estarán participando de evaluaciones diagnósticas y formativas en pro de una evaluación sumativa habilitante para su título de profesor en Chile, y de una metaevaluación de aprendizajes, talentos y habilidades blandas y creencias pedagógicas.

El foco de esta investigación dice relación con las validaciones de contenido, predictiva y constructiva, de la Batería de Talentos Educativos y Habilidades Blandas (BTEHB). Esta BTEHB conforma una tríada de “instrumentos” para estimar la calidad educativa de nuestra formación inicial en pedagogía. Ellos se aplican actualmente en la UPLACED como en el Consorcio CUECH (universidades de Los Lagos, de La Frontera, del Biobío, de La Serena, de Antofagasta, de Valparaíso): (a) BTEHB, (b) Test de Dominio Educativo (TDE) y (c) Cuestionario de Creencias Educativas (CREEPROFESOR). La BTEHB ha sido usada con finalidades predictivas al ingreso carreras de pedagogía en la UPLA entre 2014 y 2016 (Pizarro et al., 2014-2017).

En términos de problematización, nuestros intereses y motivos propenden a evaluar nuestra evaluación de aprendizajes y a optimizar transversal y dinámicamente la formación inicial de nuestros estudiantes de pedagogía en la UPLA, 2017. Y con la posibilidad cierta de mejorar significativamente los nueve conceptos de la BTEHB: creatividad, talento educativo, metacognición, trabajo en equipo/comunicación, empatía, inteligencias múltiples, innovación, liderazgo, intereses/motivación/vocación pedagógica. No estamos estimando todas las habilidades blandas, solo las que “pesan” en los desempeños de los profesores en aulas y en la comunidad educativa.

Nuestros problemas investigativos son mixtos, cuantitativos y cualitativos, y metodológicos-métricos, e implican las preguntas: ¿cómo se relacionan las distintas variables del Talento Educativo (TE)? ¿Cómo son los pesos factoriales de los componentes seleccionados para estimar TE? Para focalizar los problemas, mentamos los objetivos específicos: (a) diseñar, elaborar, aplicar y validar una BTEHB; (b) relacionar notas educativas finales semestrales/ anuales con puntajes BTEHB; (c) validar constructivamente la BTEHB vía análisis factorial (AFc) de las subvariables cuantitativas (8); (d) estandarizar y normalizar la BTEHB; (e) utilizar puntajes THBE como factor asociado a selecciones y monitoreos curriculares para nuestros actuales y futuros alumnos de pedagogía; (f) usar puntajes TEHB diagnósticos y formativos transversales y longitudinales 2017 como predicciones de puntajes TEHB en 2018, 2019 y 2019, y como parte de instrumentaciones para ajustarse a las exigencias legales para obtener el título de profesor en 2020; (g) aportar a la comunidad científica con “un” BTEHB para seleccionar y desarrollar TEs y HBs.

Para responder a los dos problemas mencionamos HI: “Los componentes TEs y HBs se explican significativamente ($p < 0,05$) por sus residuos redundantes”. La HI, además de estimar ajustes de datos (determinantes y KMOs) al modelo AF, también contrasta las relaciones implícitas entre constructos (validez/teoría y confiabilidad con el fenómeno).

Focalizamos el talento como construcción social asimilable a logros substantivos, en cuanto alta expresión de la capacidad humana

para aprender. Educable secuencial, escalonada longitudinalmente por distintos actores (Bloom, 1985; Csikszentmihalyi et al., 1993). Consideramos interés asociado al hexágono de Holland et al. (2005), que vincula seis tipos de personalidad con áreas/carreras —realista, intelectual, social, convencional, emprendedor, artístico—, y por su relación con inteligencias múltiples (Shearer, 1999). Aquellas por sus implicancias educativas y alterabilidad hasta arribar al climax de desarrollo y desempeño =endstate (Gardner, 1993, 1995; Shearer, 1999; Weber, 1999). Tomamos de los dos primeros constructos sus rescates identitarios y desarrollables, el aporte de numerosas entidades educativas en el tiempo (escuelas, profesores, familias, entrenadores, pares por 10-15 años), y la inversión en capital humano, social e intelectual extrapolable a cualquier ser humano. Además, las ideas de sobresalientes logros cognitivos, motrices, artísticos, etc., e intereses, vocaciones, futuros trabajos, gozo y fluir que los talentos originan. De las inteligencias múltiples (IM): su desarrollo biológico cultural, la diversidad intelectual de ocho IM con prioridad de tres para profesores (lingüística, interpersonal, intrapersonal) => metodologías instruccionales, interaccionales y evaluativas, ciertas “habilidades blandas” y estilos intelectuales (liderazgo; innovación; metacognición, estrategias, versatilidades; lógica general) (Gardner, 1994; Heckman, 2012-2013; Perry et al., 2018; Glass, 2016; Hattie & Donoghue, 2016).

También exploramos conceptos de “creatividad”, “empatía”, “trabajo académico en equipo” y “comunicación para jóvenes y adultos jóvenes” (16-25 años) de nuestra enseñanza media, secundaria, universitaria/terciaria chilena: (a) escuelas efectivas: liderazgo educativo y metas; trabajo académico en equipo y comunicación; expectativas educativas de los profesores por los aprendizajes de sus alumnos; clima ordenado, seguro y facilitador de aprendizajes; control/autonomía política y curricular; tareas requeridas y esperadas; participación parental; evaluación continua de aprendizajes; y sus efectos sobre eficacia o expresiones de aprendizajes logrados (Edmonds, 1979, 1986; Witte y Walsh, 1990; Pizarro, 2006); (b) indicadores evaluativos de contexto: guía académica, presión académica, ambiente laboral y sus efectos sobre docencia y aprendizaje (Oakes, 1990; Pizarro, 1993, 2006); (c) creatividad y versatilidad

(Muñoz et al., 2009; Hattie & Anderman, 2013; Hammond et al., 2013); (d) intereses, vocación y caracterizaciones de TE (Holland et al., 2005; Fuentes et al., 2013); (e) gozo, interés, *fluir*, empatía, desarrollo sostenido de talentos, tenacidad y perseverancia bajo ayuda de muchas personas (Bloom, 1985; Csikszentmihalyi et al., 1993); (f) empatía y metacognición con las ideas afectivas, de procesamiento mental y habilidades blandas de Krathwohl et al., 1964; Anderson & Krathwohl, 2001; Marzano & Kendall, 2007; Hattie & Anderman, 2013; Heckman, 2012-2013; Glass, 2016; Hattie & Donoghue, 2016; Perry et al., 2018).

Además, buscamos contextos educacionales profesionales de profesores: desde *Schoolteacher* (Lortie, 2002), 45th annual PDK Gallup poll (Bushaw & Lopez, 2013), OECD 2013, hasta evaluación docente en Chile (Manzi et al., 2013). También exploramos factores asociados y buenas prácticas docentes nacionales e internacionales, y habilidades del siglo XXI que requieren profesores y enseñanzas del siglo XXI. Adicionalmente, usamos recientes modelos/teorías sintéticas educativas que involucran otros ambientes educativos que actúan en sociedad para optimizar aprendizajes en los niños y jóvenes que compartimos (Bloom, 1976, 1984, 1985, 1988; Becker, 1981; Block, 1985; Pizarro, 1991, 2008, 2009; Escalante, 1991; Epstein, 1995, 2013; Pizarro y Clark, 1998, 2010; Foliaco et al., 2006; Barber & Morushed, 2007; McKinsey, 2009; Morushed et al., 2012; Heckman, 2012-2013; Saavedra & Opfer, 2012; Sztajn et al., 2013; Fuentes et al., 2013; Dubinsky et al., 2013; Compton, 2013; OECD, 2013; MINEDUC, 2013; Murphy et al., 2013; Tobias, 2013; Bushaw y Lopez, 2013; Pizarro et al., 2014, 2015, 2016, 2017, 2018).

Nuestros hallazgos esperados fueron: (a) explicar más del 40% de varianza entre los 9 factores para estimar TEs y HBs; (b) tener residuos redundantes con probabilidad menor que 0,05 para contrastar HI relacionada con ajustes y relaciones estimadas entre los 8 factores cuantitativos referidos a TEs y HBs; (c) justificar prioritariamente con 8 componentes rotados de modo “puro” TEs y HBs; (d) preveer resultados substantivos y significativos en evaluaciones sumativas requeridas y habilitantes para el título de

profesor en 2020, a partir de evaluaciones diagnósticas y formativas desarrolladas para las carreras de pedagogía UPLA, 2017, 2018, 2019 y 2020, y (e) estandarizar e iniciar una futura normalización en niveles regional, nacional e internacional.

Metodología

Investigación mixta, metodológica métrica cuyos propósitos consisten en estimar la calidad métrica total, específica, constructiva BTEHB. Originalmente fue diseñada para el Convenio de Desempeño CD/PMI UPA 1203, UPLA, 2013-2017. Ahora se está usando como un instrumento para responder a los requerimientos legales 2017 del Mineduc-Cpeip para diseñar tests diagnósticos y actividades formativas que permitan el monitoreo curricular de la formación inicial en pedagogía. Substantivamente, esencializa la BTEHB=“limpia/reduce ruido” en sus 9 factores constitutivos: creatividad (1 a 9) talento (10 a 18); motivación, interés, vocación educativa (19 a 27); inteligencias múltiples lingüística, interpersonal, intrapersonal (28 a 36); liderazgo (36 a 44); innovación (45 a 53); empatía (54 a 62); trabajo en equipo/comunicación (63 a 71); metacognición, estrategias, versatilidades (72 a 80) (anexo A).

La población estuvo constituida por alumnos de I^{er} año universitario, pedagogías UPLA 2017 (N=724). La muestra consistió en 615 alumnos que respondieron la BTEHB. Tal muestra fue estimada muy representativa de las próximas poblaciones de alumnos de pedagogía, UPLA, 2018, 2019, 2020 que sean admitidos con situaciones iguales o similares de selección. Para aumentar los tamaños muestrales de carreras, se adjuntaron a la Sede Valparaíso alumnos de la Sede San Felipe, más los vespertinos. La batería BTEHB impresa se aplicó en abril de 2017, junto a la prueba de Dominio Educativo/Pedagógico (PDP) y el Cuestionario de Creencias Pedagógicas vía virtual.

El diseño de la instrumentación contempló el balance de 9 ítems por variable, con formato escalas Likert de 4 graduaciones y con 3 ítems inversos (33, 50, 70). En total, la BTEHB contempló 80

escalas con un tiempo de respuesta de 120 minutos (anexo A). Por lectura óptica y corrección, la BTEHB se dividió en 2 cuestionarios con 2 hojas de respuesta. El Cuestionario ,I respondido en Hoja de Respuestas I, medía creatividad (preguntas 1 a 9, con 2 conceptos máximos posibles por pregunta). Las preguntas 10 a 80 midieron los otros 8 factores respondidos en Hoja de Respuesta 2. Las escalas 36, 57 y 63-64 también midieron liderazgo, talento, motivaciones, intereses y vocaciones educativas, respectivamente => BTEHB con n=338, considerando la puntuación muestral de creatividad. Los ítemes nuevos, creados por los autores BTEHB, fueron los de talento, empatía, vocación de profesor, trabajo en equipo y comunicación, y metacognición. El concepto “talento” se introdujo, además de ser el principal de la BTEHB, para que los respondientes aprendieran algo de él. Seguimos la costumbre métrica de enseñar con las mismas instrumentaciones:

By talent we mean an unusually high level of demonstrated ability, achievement, or skill in some special field of study or interest [...]
This is in contrast with earlier definitions, which equate talent with natural gifts and aptitudes. (Bloom, 1985, p. 5)

The common attitude people hold toward “talent” or “giftedness” –such as a very high IQ or a prodigious musical ability– is that these traits are natural advantages with which some individuals had the good fortune to be born. But talent is not a natural category. Talent is a social construction: It is a label of approval we place on traits that have a positive value in the particular context in which we live. (Csikszentmihalyi et al., 1993, p. 23)

Cuando había alta coincidencia (validez de contenido >80%) entre los autores de la BTEHB (Pizarro et al., 2013, 2014, 2015, 2016), juntamos varias ideas pertinentes en una escala: intereses y vocación docente, por ejemplo. Los ítemes de inteligencias múltiples –intereses, liderazgo, innovación, creatividad– fueron seleccionados, retraducidos y recreados de Shearer (1999), Holland et al. (2005) y Muñoz et al. (2010): pesos factoriales entre 0,4 y 0,7 para factores puros, y dificultades de ítemes 0,40-0,60 para lograr mayor varianza,

validez y confiabilidad (anexo A). En innovación usamos dominios de los currículos de enseñanza media/secundaria chilena.

La BTEHB tuvo un $n=338$ puntos. Admitió 4 ítems (36, 57, 63, 64) compartiendo 2 variables al mismo tiempo. Su media aritmética total, alcanzó a 262,40 puntos=77,50% de dominio de las 9 subvariables. Sus puntajes extremos dieron delta de 136 puntos (308-172) sobre 338=discriminación total de 40,2%. Y una confiabilidad $AC=0,881$ o una estimación entre puntajes observados y verdaderos de 88,1%, con error 11,9%. Exceptuando la discriminación total, estos resultados se ajustan de modo excelente a modelos clásicos evaluativos con expectativas 40-60% para dificultad, discriminación igual o mayor a 67%, y AC mayor que 0,65 (Pizarro, 2001, 2012; Atkinson & Geyser, 2009). Luego, esta BTEHB permitiría adoptar decisiones educativas analíticas y evaluativas posteriores: seleccionar a postulantes a pedagogías, UPLACED 2017-2018, mediante un sistema paralelo y complementario al de la PSU; o para fundamentar algunos talleres o actividades formativas dentro del plan de estudio, por ejemplo.

Resultados

La primera parte de la BTEHB tuvo 9 ítems con figuras que el estudiante debía describir libremente, con extensión probable de 24 conceptos. Ellos reflejaron categorías como “animales”, “vestuario”, “químicos”, “naturales”, “domésticos”. Este análisis permite precisar las categorías predominantes y luego determinar la jerarquía de conceptos en concretos, mixtos o abstractos. También, se pueden definir como analógicas (una idea reitera otra parecida), abstractivas (una respuesta tiene carácter de síntesis de elementos tales como herramientas, minerales, sentimiento), categoriales (desarrolla en extensión un concepto, por ejemplo, señala un mueble y agrega sillas, mesas, camas, velador, etc.), y puede definir iconográficamente (símbolos). Por último, se puede apreciar si el estudiante es capaz de expresar en más de una idea lo que está observando/apreciando.

Hubo 15% de respuestas con un concepto para cada una de las 12 situaciones (dobles), 50% entre 13 y 18 respuestas, y 34% con

dobles conceptos. Esto señala heterogeneidad en la elaboración de ideas para figuras a las cuales hay que dar significado. Respecto del tipo de conceptos, las categorías con mayor frecuencia fueron las de objetos domésticos. Puede interpretarse que la cohorte en un 30% define situaciones figuradas con elementos que están próximos, a su alcance.

En cuanto a la jerarquía, profundidad semántica cognitiva para definir los elementos presentados, 71% de los estudiantes utilizó variaciones entre lo concreto y lo abstracto; 24% refiere términos concretos para generar significado; 4% definió de manera abstracta lo observado. Al analizar las frecuencias de conceptos, 33% utilizó analogías, 59% mezcló situaciones concretas que avanzan a más abstractas, y el 45% usó una palabra como significado de lo que ha observado, un 55% utilizó entre 2 y 3 términos para sintetizar un significado mediante una idea. Al comparar hombres y mujeres, se observan dos diferencias importantes (tipo de conceptos y predominio de la categoría: asociar ideas, mayores abstracciones) favorables a las mujeres. Al comparar por facultades y sedes, hay diferencias importantes entre Educación Física respecto de San Felipe, y entre la Facultad de Ciencias de la Educación y la Facultad de Arte, favoreciendo a la primera. El comportamiento grupal refleja una homogeneidad en los aspectos evaluados, con variaciones menores que deben ser consideradas en el proceso de acompañamiento en sedes y facultades.

Para considerar la creatividad en la capacidad predictiva (R^2) de la BTEHB se construyeron 6 nuevas escalas: total de conceptos, tipos de conceptos, jerarquía de conceptos, pre-dominio conceptual, asociación verbal, índice o sumatoria de los 5 factores previos=sumatoria creatividad². Tal índice fue a su vez integrado a la sumatoria de los 9 factores cuanti-tativos, entregando un puntaje total sintético para la BTEHB.

La tabla I presenta calidades psicométricas de las 71 escalas numéricas de la BTEHB. De los 3 ítems inversos, un 42,86% presentó discriminaciones casi nulas o negativas (10, 24, 76) según diseño. Solo una de 71 escalas no resultó con discriminación significativa (10). Las restantes 70 correlaciones punto biserial fueron

significativas ($p_2 < 0,01$). Sesenta escalas (84,51%) traspasaron el estándar 0,30 positivo para discriminaciones estimadas excelentes. El ítem más fácil fue el 67, con dominio=91,5% (“Considero que el buen humor y un ambiente agradable facilitan una apropiada comunicación con otras personas”). El con peor discriminación no significativa ($r_b = 0,005$), el I0: “Un talento es sinónimo de alta inteligencia o aptitud, genialidad, y aprendizajes escolares”. No hubo ítemes con promedio ni sigma ceros (0), lo que era esperable con un $N=615$:

Tabla I: Análisis de escalas de la BTEHB (N=615).

ESCALAS	DIFICULTAD	DISCRIMINACIÓN	ESCALAS	DIFICULTAD	DISCRIMINACIÓN
I0	0,6575	0,005	46	0,5575	0,367**
II	0,7975	0,160**	47	0,6050	0,493**
12	0,6675	0,287**	48	0,5575	0,304**
13	0,6000	0,300**	49	0,5850	0,449**
14	0,7400	0,238**	50	0,5550	0,284**
15	0,8725	0,578**	51	0,7600	0,618**
16	0,7225	0,320**	52	0,3550	0,160**
17	0,6700	0,418**	53	0,6800	0,412**
18	0,7900	0,373**	54	0,8200	0,616**
19	0,7650	0,509**	55	0,9150	0,681**
20	0,6150	0,586**	56	0,8775	0,598**
21	0,8200	0,445**	57	0,8850	0,641**
22	0,7425	0,649**	58	0,8225	0,564**
23	0,7875	0,681**	59	0,7175	0,364**
24	0,4250	-0,284**	60	0,7125	0,326**
25	0,8875	0,612**	61	0,7875	0,571**
26	0,5950	0,515**	62	0,7200	0,666**
27	0,7050	0,558**	63	0,8875	0,673**
28	0,5850	0,476**	64	0,8850	0,705**
29	0,6350	0,541**	65	0,8375	0,687**
30	0,7550	0,512**	66	0,8525	0,698**
31	0,6975	0,528**	67	0,9150	0,662**
32	0,7775	0,504**	68	0,5975	0,116**

ESCALAS	DIFICULTAD	DISCRIMINACIÓN	ESCALAS	DIFICULTAD	DISCRIMINACIÓN
33	0,6975	0,202**	69	0,7050	0,384**
34	0,7600	0,479**	70	0,7600	0,256**
35	0,7725	0,625**	71	0,7050	0,620**
36	0,8125	0,654**	72	0,7325	0,567**
37	0,6725	0,622**	73	0,8100	0,633**
38	0,7800	0,651**	74	0,8025	0,620**
39	0,7675	0,662**	75	0,7725	0,515**
40	0,8025	0,563**	76	0,3375	-0,263**
41	0,8175	0,607**	77	0,7700	0,666**
42	0,7650	0,653**	78	0,7575	0,474**
43	0,8600	0,631**	79	0,8800	0,622**
44	0,8325	0,657**	80	0,7400	0,456**
45	0,4875	0,305**			

Fuente: Educación propia.

La tabla 2 presenta correlaciones simples de los 9 factores entre sí y con el puntaje total, para estimar “pesos” posteriores en ecuaciones de regresión múltiple. De 45 mezclas, resultaron significativas ($p_2 < 0,01$) 37 de ellas (8 no significativas asociadas a creatividad). Son reales y no debidas al azar. La relación menor factor-criterio 2017 se dió entre puntaje total y creatividad ($r = +0,229^{**}$). Las mayores, entre puntaje total y motivación/intereses sociales-educativos y puntaje total con liderazgo ($r = +0,773^{**}$ y $r = +0,771^{**}$, respectivamente). En 2017, sin considerar creatividad, la menor correlación se obtuvo entre puntaje total e innovación ($r = 0,6810^{**}$). La mayor, y al igual que en la aplicación previa del CTE=BTEHB (Pizarro et al., 2014), entre puntaje total y liderazgo ($r = +0,912^{**}$). Entre predictores, los extremos correlacionales fueron para metacognición y creatividad ($r = -0,015$), e inteligencias múltiples y liderazgo ($r = +0,665^{**}$).

Tabla 2: Matriz de intercorrelaciones puntaje total y 9 factores (N=615).

Factores	Punt Tot.	Talento	Int/ Motiv.	IMs	Lider.	Innov.	Empat.	TrabE.	MetaC.	Creativ.
Punt Tot	1,00									
Talento	0,59**	1,00								
Inter/ Motiv.	0,77**	0,40**	1,00							
IMs	0,72**	0,32**	0,53**	1,00						
Liderazgo	0,77**	0,34**	0,64**	0,67**	1,00					
Innovación	0,52**	0,19**	0,27**	0,45**	0,37**	1,00				
Empatía	0,67**	0,37**	0,57**	0,38**	0,54**	0,21**	1,00			
TrabajoE.	0,62**	0,28**	0,60**	0,34**	0,50**	0,18**	0,51**	1,00		
Metacog.	0,60**	0,28**	0,34**	0,30**	0,38**	0,16**	0,23**	0,27**	1,00	
Creatividad	0,23**	0,06	0,01	0,04	-0,01	0,00	0,05	0,01	-0,02	1,00

Fuente: elaboración propia.

Nota: por espacio, redondeamos los coeficientes de correlación a 2 dígitos.

** $p < 0,01$.

Esencializamos las teorías usadas como los factores (8) con Análisis Factorial (AFc) confirmatorio. Para ajustar datos al AF y contrastar HI, calculamos determinante ($a=1,79E-008$), KMO, test esfericidad de Bartlett (0,882 y $X^2=9.758,999$ $gl=2.485$ y $Sig.=0,000$), residuos redundantes ($76,9\%=1.911 / 2.485$ con $p < 0,05$). Usamos componentes principales para extracción Varimax con estandarización Kaiser para rotación; e iteración máxima 25 (por default). *Parámetros de ajuste contrastados positivamente, al igual que HI:* (a) determinante cercano y diferente 0; nunca 0, pues ello es requerido para factorizar la matriz. Si tuviese alto valor, implicaría que las variables fuesen independientes entre sí, quebrando las comunalidades en AFs; (b) KMO cercano a 1 (interpretación similar a correlación sim-ple) con Test Bartlett, que rechazó H_0 (matriz no es de identidad, correlaciones inter variables sean 0,00); (c) porcentaje de residuos redundantes con $p < 0,05$ y mayor que 65%.

HI contrastó relación entre matriz correlacional original para 71 escalas (2.485 mezclas) y su matriz reproducida de factores latentes. Para ello están los residuos redundantes con $p < 0,05$. Sobrepasamos en 11,90% el alto estándar convencional de residuos redundantes (65%): a mayor porcentaje entre correlaciones reales y reproducidas, teóricas, mayor relación habrá entre variables reales y factores

construidos derivados de teorías usadas en diseño y construcción de la BTEHB (Yela, 1998; Vivanco, 1999; Pérez, 2001; Pizarro et al., 2002; Pizarro, 2005, 2006, 2007; Pizarro & Clark, 2007, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018; Pizarro et al., 2014). Otras estimaciones de similitudes variables-factores son: porcentaje de varianza explicada (sumas saturaciones cuadráticas de extracción) y su traducción en el gráfico de sedimentación (constructos/rocas más sólidas permanecen, son esenciales; constructos o escalas menores son piedrecitas/"ruido" que decantan). Los factores pesaron: 1=10,91%; 2=3,08%; 3=2,33%; 4=2,27%; 5=1,91%; 6= 1,60%; 7=1,53%; 8=1,40%. El total acumulado, 35,27%. Por lo común tal % oscila entre 10-60%. Si fuese 100%, variables=factores, implicaría que una teoría fuese perfecta (teoría, constructos, validez=fenómeno, variables/confiabilidad). Ello afortunadamente no acontece, favoreciendo las creatividades en la gestación de conocimientos científicos.

En el AFc computado están los 8 factores rotados que traducen los constructos de las teorías usadas. Para optimizar, triplicamos el valor que usa SPSS para pesos factoriales (0,10 a 0,30). El factor (F) 1 tuvo 27 escalas; 18 de ellas "puras"/no contaminadas con otros factores: mayor concentración en escalas innovación, trabajo en equipo/comunicación, intereses/motivación/vocación pedagógica. F2 con 10 escalas (4 puras) y priorización en IM. F3 con 12 escalas y priorización en IM. F4 con 9 escalas y mayor priorización en innovación. F5 tuvo 9 ítems con predominio de IM. F6 con 8 escalas y priorización en metacognición. F7 con 6 escalas y predominio en talento. F8 con 7 ítems y un mayor monto para talento e innovación. Tal vez, habría que pilotear AFc con 6-7 factores a futuro, pues existen algunas prioridades parecidas entre algunos de ellos (IM y Liderazgo). En suma: 8 factores con 45/71 (63,4%) ítems "puros" distribuidos en las 8 escalas diseñadas; y 5 Ítems (59, 77, 18, 14, 21) que no alcanzaron el estándar absoluto 0,30 para peso factorial deseado. La rotación convergió en 14 iteraciones. Este AF dimensiona y mide, con pesos factoriales oscilando entre 0,307 (F1) y 0,718 (F2), los constructos y teorías usados:

La tabla 3 exhibe coeficientes de correlación (R) y determinación múltiple (R²) *stepwise* que determinan significativamente ($p < 0,01$)

el “peso” de cada factor en el puntaje BTEHB. Usamos métodos *backward* y *stepwise*. En la capacidad predictiva *stepwise* de 9 factores, “Liderazgo” entró en 1^{er}. lugar con 63,1%. El 2^o paso consideró Liderazgo + Metacognición, llegando la explicación del criterio a 77,6%, al cual contribuyó Metacognición con 14,5%. Al agregar significativamente la última variable (paso), trabajo en equipo/comunicación, tuvo un aporte de 1,0% sobre la varianza explicada BTEHB. E incorporando las restantes 6 variables (Creatividad fue sacada del modelo regresivo) explicamos 100% de su dispersión:

Tabla 3: Coeficientes de correlación y determinación múltiple *stepwise* entre 9 factores BTEHB y puntaje total BTEHB (N=615).

MODELO	R	R2	R2A	EEDE	F	SIG.
1	0,794	0,631	0,630	11,62	1,048,544	0,000
2	0,881	0,776	0,776	9,05	1.063,036	0,000
3	0,930	0,865	0,865	7,03	1.307,814	0,000
4	0,958	0,918	0,917	5,50	1.704,050	0,000
5	0,978	0,956	0,956	4,02	2.648,372	0,000
6	0,998	0,976	0,976	2,97	4.145,512	0,000
7	0,995	0,990	0,990	1,90	8.827,453	0,000
8	1,000	1,000	1,000	0,00	-	-

MODELOS:
1: Liderazgo
2: Liderazgo + Metacognición
3: Liderazgo + Metacognición + Motivación
4: Liderazgo + Metacognición + Motivación + Innovación
5: Liderazgo + Metacognición + Motivación + Innovación + Talento
6: Liderazgo + ... + Talento + Empatía
7: Liderazgo + ... + Empatía + IM
8: Liderazgo + ... + IM + Trabajo en Equipo/Comunicación

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, comparamos diferencias de medias aritméticas BTEHB para determinar significatividades al 5%. Por sedes encontramos

un test $t=2,047$ significativo ($p=0,042$) a favor de Valparaíso en IM. Por facultades tuvimos 2 diferencias significativas: $F=3,521$ ($p=0,007$) en Talento, con promedios extremos (mayor en Educación Física y menor en Educación); y, en Innovación $F=4,024$ ($p=0,003$ en Innovación, mayor promedio en Artes y menor promedio en Educación Física). Por carreras pedagógicas (14), encontramos 2 tests F significativos: $F=2,376$ ($p=0,004$) en Talento (mayor promedio Física, menor promedio Filosofía); y $F=2,114$ en Innovación (promedio mayor Filosofía, promedio menor Educación Física). Por sexo (hombres=225, mujeres=389), 6 diferencias significativas favorecieron a las mujeres: $t=2,33$ y $\text{sig}^2=0,020$ (metacognición); $t=4,869$ y $\text{sig}^2=0,000$ (trabajo en equipo/comunicación); $t=3,363$ y $\text{sig}^2=0,001$ (empatía); $t=3,698$ y $\text{sig}^2=0,000$ (motivaciones, intereses, vocación pedagógica); $t=2,651$ y $p=0,008$ (IMs); $t=3,058$ y $p=0,002$ (puntaje total TEHB).

Discusión

De los objetivos específicos, aún quedan pendientes las letras (b): relaciones puntajes específicos y totales BTEHB con las notas educativas del I^{er} año 2017, (d): normalizar la BTEHB más allá de su estandarización y predecir la BTEHB 2018 con la BTEHB 2017. Se acaban de aplicar los tests y escalas 2018 los días 16 y 17 de abril de 2018. Además, es la primera vez que hemos computado cualitativa y cuantitativamente Creatividad.

En las correlaciones intervariables y sus derivados pesos factoriales, llaman la atención sus extremos: $r=+0,773^{***}$ entre puntaje total BTEHB e Intereses/Motivación/Vocación Educativa, y entre puntaje total BTEHB con Liderazgo $r=+0,771^{***}$ (similitud). Y entre puntaje total BTEHB y Creatividad $r=+0,229^{**}$. Para los pesos factoriales, tal vez habría que computar AFc con 6-7 componentes debido a ponderaciones similares entre variables cuantitativas: IM con Liderazgo ($r=+0,665^{***}$ o 44,22% de intersección entre ellas), por ejemplo.

Al incorporar la Creatividad dentro de las predicciones de los 9 constructos de la BTEHB sobre puntaje total BTEHB, no sube tal capacidad —contra la lógica tradicional—; sino que baja el impacto del

primer paso *stepwise*. Es obvio que el total de los predictores explica un 100% de la varianza del criterio puntaje total BTEHB (al ser parte del mismo). No obstante, al considerar solo los 8 factores cuantitativos, aparecía Liderazgo como primer paso aportando una predicción del 63,1% sobre el puntaje total BTEHB. Sabemos que la predicción depende de la cantidad, tipología y mezcla entre predictores y criterio. En este caso, la bajada puede depender de las correlaciones (8 no significativas casi nulas o cercanas a 0) entre los 8 predictores cuantitativos y Creatividad. En consecuencia, necesitamos más replicación pertinente.

Tuvimos 1.911/2.485 (76,9%) residuos redundantes con $p < 0,05$, contrastando positivamente nuestra hipótesis alterna HI. Es decir, los 8 componentes/factores cuantitativos (excluyendo Creatividad) se explican por el 76,90% de los residuos redundantes significativos con un error del 5%. HI midió la relación entre la matriz correlacional original para 71 escalas (2.485 mezclas), y su matriz reproducida de factores/variables latentes. Sobreparamos en un 11,90% el alto estándar convencional de residuos redundantes (65%): a mayor porcentaje entre las correlaciones reales y reproducidas, teóricas, mayor será la relación entre las variables reales y los factores construidos derivados de teorías usadas en el diseño y construcción de esta BTEHB. Necesitamos replicar transversal y longitudinalmente esta BTEHB, especialmente para computar otros análisis del factor Creatividad (además de análisis de contenido y semántico), con información no paramétrica: *chi cuadrado*, *clusters*, discriminantes, etc. Esta variable y las 8 cuantitativas restantes están especialmente indicadas para diagnosticar y caracterizar, junto al sistema único PSU del CRUCH chileno, a nuestros estudiantes de pedagogía, UPLA, 2017-2020.

La BTEHB, junto al Test de Dominio Pedagógico y el Cuestionario de Creencias Educativas, conforman hoy nuestras respuestas como UPLA y CUECH a las exigencias legales del Mineduc chileno para diagnosticar y auspiciar actividades formativas para las formaciones iniciales pedagógicas (Leyes 20.219 y 20.030). Las actividades formativas considerarán catálogos de productividad educativa basados en metaanálisis (Bloom, 1984, con 3.000 investigaciones; Glass, 2016, con más de 400 metaanálisis y 50.000 investigaciones).

Los metaanálisis son ideales para establecer tendencias derivadas de una métrica común de tamaños de efectos o deltas Glass (Glass et al., 1981), con interpretación Cohen (1988). Como tales, actualizan y priorizan hallazgos de investigaciones experimentales o descriptivas, que ayudan con prioridades, tomas de decisiones y construcción de políticas públicas relativas a selección, admisión, trayectoria y monitoreo evaluativo curricular universitario.

Referencias bibliográficas

- Anderson, L. y Krathwohl, R. D. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Atkinson, C. R. y Geiser, S. (2009). Reflections on a century of college admissions tests. *Educational researcher*, 38(9), 665-676.
- Barber, M. y Mourshed, M. (2007). *How the world's best-performing school systems come out on top*. London: McKinsey & Company.
- Becker, S. G. (1981). *A treatise on the family*. Cambridge: Harvard University Press.
- Block, H. J. (1985). Belief systems and mastery learning. *Outcomes*, 4(2), 1-13.
- Bloom, S. B. (1976). *Human characteristics and school learning*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Bloom, S. B. (1984). The 2 sigma problem: the search for methods of group instruction as effective as one to one tutoring. *Educational researcher*, 13, 4-16.
- Bloom, S. B. (ed.) (1985). *Developing talent in young people*. New York: Ballantine.
- Bloom, S. B. (1988). Helping all children learning well in elementary school and beyond. *Principal*, 67, 121-17.
- Bushaw, J. W. y Lopez, J. S. (2013). Which way do we go? *Phi Delta Kappan*, 95(1), 9-25.
- Compton, A. R. (2013). *The finland phenomenon*. Recuperado de http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=yrmwscqnsmy
- Cohen, S. J. (1988). *Statistical power analysis for behavioral sciences*. Hillsdale: Lawrence Earlbaum Associates.
- Csikszentmihalyi, M, Rathunde, K. y Whalen, S. (1993). *Talented teenagers. The roots of success and failure*. New York: Cambridge University Press.
- Dubinsky, M. J., Roehrig, G. y Varma, S. (2013). Infusing neuroscience into

- teacher professional development. *Educational Researcher*, 42(6), 317-329.
- Edmonds, R. R. (1979). Effective schools for the urban poor. *Educational Leadership*, 37(1), 15-24.
- Edmonds, R. R. (1986). Characteristics of effective schools, in U. Neisser (ed.), *The school achievement of minority children: new perspectives* (pp. 93-104). Hillsdale, NJ.: Lawrence Erlbaum Publishers.
- Epstein, L. J. (1995). School/family/community partnerships. Caring for the children we share. *Phi Delta Kappan*, 76(8), 701-712.
- Epstein, L. J. (2013). *Programas efectivos de involucramiento familiar en las escuelas: estudios y prácticas*. Santiago de Chile: Fundación Cap.
- Escalante, J. (1991). On creating ganas: a conversation with Jaime Escalante (entrevista conducida por Anne Meek, managing editor of Educational Leadership). *Educational Leadership*, 46, 46-47.
- Foliaco, R. G., Pizarro, S. R., Simbaqueva, G. A., Morales, G. D., Santanilla, P. M., Martínez, R. J. Moreno, T. A. y Tamayo, H. O. (2006). Índices de riesgo educativo (IRES). *Revista Educación y Educadores*, Facultad de Educación, Universidad de la Sabana, Colombia, 9(2), 11-22.
- Fuentes, F. R., Aravena, V. A. y Verdugo, C. C. (2013). Aproximación al concepto de talento pedagógico: un paso en la selección de personas con potencial docente para la FIP en Chile. *Revista Rexe*, 12(23), 61-74.
- Gardner, H. (1993). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples* (2ª. Ed.). México: Fondo de Cultura Económica.
- Gardner, H. (1995). Reflections on multiple intelligences. Myths and messages. *Phi Delta Kappan*, 77(3), 200-209.
- Glass, V. G., McGraw, B. & Smith, L. M. (1981). *Meta-analysis in social research*. Beverly Hills: Sage.
- Glass, V. G. (2016). One hundred years of research: prudent aspirations. *Educational Researcher*, 42(2), 69-72.
- Hammond, L. H., Skidmore, E. L., Herzog, W. M. & Kaufman, C. J. (2013). Creativity and creativity programs, in Ac. Hattie & E. Anderman, *International guide to student achievement* (pp. 292-295). New York: Routledge.
- Hattie, Ac. y Anderman, E. (eds.) (2013). *International guide to student achievement*. New York: Routledge.
- Hattie, Ac. J. y Donoghue, M. C. (2016). *Learning strategies: a synthesis and conceptual model*. Recuperado de <https://doi.org/10.1038/npjscilearn.2016.13>
- Heckman, J. J. (2012-2013). Hard evidence on soft skills. *Focus*, 29(2), 3-8.

- Holland, L. J., Fritzsche, A. B. y Powell, B. M. (2005). *Sds búsqueda autodirigida. Guía para el usuario profesional*. México: Manual Moderno.
- Kathwohl, D. R., Bloom, S. B. y Masia, B. B. (1964). *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals*. Handbook II: Affective Domain. New York: David Mckay Co., Inc.
- Lortie, C. D. (2002). *Schoolteacher*. Chicago, Ill: The University of Chicago Press.
- Manzi, J., González, R. y Sun, Y. (eds.) (2013). *La evaluación docente en Chile*. Santiago de Chile: Puc, Centro de Medición Mide UC.
- Marzano, J. R. y Kendall, S. J. (2007). *The new taxonomy of educational objectives* (2nd ed.). Thousand Oaks, Ca.: Corwin Press.
- Mckinsey Report on Education. (2009). *Shaping the future: how good education systems can become great in the decade ahead*. Singapore: Mckinsey Education.
- Mineduc (2013). *Chile en el panorama educacional internacional OCDE: avances y desafíos*. Santiago de Chile: Centro de Estudios Mineduc, Serie Evidencias, 2, I8.
- Mourshed, M., Chijioke, Ch. y Barber, M. (2012). *How the world's most improved school systems keep getting better*. London: Mckinsey & Company.
- Mourshed, M., Farrell, D. y Barton, D. (2012). *Education to employment: designing a system that works*. London: Mckinsey & Company, Mckinsey Center for Government.
- Muñoz, B. M., Larrondo, G. T. y Lara, C. M. (2009). *Estudio de validez del test exploratorio de la creatividad e innovación (TECRI)*. Valparaíso, Chile: Upla/Ciieffc.
- Murphy, J., Hallinger, P. & Heck, H. R. (2013). Leading via teacher evaluation: the case of the missing clothes. *Educational Researcher*, 42(6), 349-354.
- OECD (2013). *Synergies for better learning. An international perspective on evaluation and assessment. Executive summary*. París, France: OECD Publishing.
- Oakes, J. (1990). What educational indicators? The case of assessing the school context. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(2), 181-199.
- Perry, J., Lundie, D. y Golder, G. (2018). *Metacognition in schools: what does the literature success about the effectiveness of teaching metacognition in schools?* Recuperado de <https://doi.org/10.1080/00131911.2018.1441127>
- Pizarro, S. R. (1991). *Quality of instruction, home environment and cognitive achievement*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Chicago.
- Pizarro, S. R. (1993). *Cuestionario de indicadores de contextos educativos*. Valparaíso, Chile: Facultad de Ciencias de la Educación, Uplaced.

- Pizarro, S. R. (2001). Nueva P.A.A. chilena: algunas consideraciones políticas, teóricas, técnicas y funcionales. *Revista de Psicología de la Universidad de Chile*, X(1), 51-62.
- Pizarro, S. R. (2006-r). *Cuestionario de escuelas efectivas*. Valparaíso, Chile: Facultad de Ciencias de la Educación, Uplaced.
- Pizarro, S. R. (2008). Sistemas educativos formales y efectos mateo, regresivo y robin hood. *Boletín de Investigación Educativa*, PUC, 23(2), 13-38.
- Pizarro, S. R. (2009). *Índices de riesgos educativos (IRES)*. Viña del Mar: Ev Síntesis y Excelencias Educativas.
- Pizarro, S. R. (2012). *Análisis evaluativo y proyectivo de la PSU chilena*. Valparaíso, Chile: Vicerrectoría Académica, Uplaced.
- Pizarro, S. R. y Clark, L. S. (2010, eds.). *Inteligencias múltiples y educación*. Viña del Mar: Ev Síntesis y Excelencias Educativas.
- Pizarro, S. R., Díaz, P. J. y Rodrigo, R. A. (2014). *Selección y aprendizajes en la Escuela Naval Arturo Prat, Armada de Chile, 2007-2010*. Viña del mar, Chile: Ev Síntesis y Excelencias Educativas.
- Pizarro, S. R. y Clark, L. S. (2014-2018). *Análisis psicométrico ejecutivo batería talentos educativos y habilidades blandas*. Valparaíso: Vra Upla.
- Saavedra, A. R. y Opfer, V. D. (2012). Learning 21st-century skills requires 21 st-century teaching. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 8-13.
- Shearer, C. B. (1999). *The Midas. A professional manual*. USA: Greyden Press.
- Sztajn, P., Confrey, J., Wilson, P. H. y Edgington, C. (2012). Learning trajectory based instruction: toward a theory of teaching. *Educational Researcher*, 41(5), 147-156.
- Tobias, S. (2013). Strengthening connections between education and training. *Educational Researcher*, 42(5), 284-286.
- UPLA. (2012). *Cambios sustantivos en la formación de profesores en la Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación. Procesos formativos de excelencia para impactar en el rendimiento escolar y fortalecimiento social de las comunidades educativas*. Valparaíso, Chile: Convenio de desempeño y plan de mejoramiento institucional CD/PMI UPA I203, 2012-2015.
- Weber, E. (1999). Enfoque para enseñar las inteligencias múltiples (EEIM) como modelo para la reforma de la educación media y superior. *Quinto Seminario Internacional de Innovación Educativa*. Inacap, agosto de 1999.
- Witte, J. F. y Walsh, D. J. (1990). A systematic test of the effective schools model. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 12(2), 188-212.

Anexo a: muestra escalas BTEHB, CD/PMI UPA 1203, UPLA 2014

- Observa el siguiente dibujo o imagen...



Escribe en 1 o 2 palabras lo que te imaginas que es esta imagen o dibujo.

- Los talentos humanos son preferentemente hereditarios y por lo mismo no educables.
- Visito lugares culturales de interés, museos, bibliotecas, ferias científicas.
- Me divierto buscando palabras nuevas en el diccionario, o usándolas correctamente.
- Tengo maneras creativas de resolver mis problemas o de alcanzar mis deseos y metas.
- Me agrada cuando las personas que fracasan se levantan y lo intentan de nuevo.