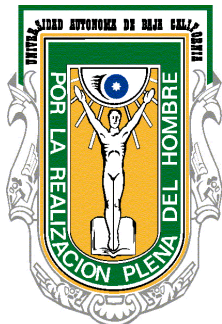


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo



Evidencias de validez de criterio concurrente del examen Programa de Desarrollo Integral de la Persona (PRODIP-R)

T E S I S

Que para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Educativas

Presenta:

María del Rayo López Contreras

Ensenada B. C. Marzo 2013



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo



Evidencias de Validez de Criterio Concurrente del Examen Programa de Desarrollo Integral de la Persona (PRODIP-R)

TESIS

Que para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Educativas

Presenta

María del Rayo López Contreras

APROBADO POR:

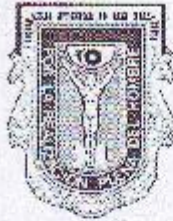
Dr. Eduardo Backhoff Escudero
Director de tesis

Dra. Virginia Velasco Ariza
Sinodal

Dra. María Teresa Bermúdez Ferreiro
Sinodal

Mtra. Citlalli Sánchez Álvarez
Sinodal





Ensenada, B.C. a 28 de Febrero de 2013

ASUNTO: Voto aprobatorio sobre trabajo de tesis de grado de Maestría.

Lewis McAnally Salas
Coordinador(a) de la Maestría en Ciencias Educativas
Presente.

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por la C. **Murín del Rayo López Contreras** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestría en Ciencias Educativas, me permito comunicarle que he dado mi VOTO APROBATORIO, sobre su trabajo intitulado:

"Evidencias de validez de criterio concurrente del examen Programa de Desarrollo Integral de la Persona (PRODIP-R)"

Esperando reciba el presente de cordialidad, quedo de Usted.

Atentamente

Edwedo Barahona Escudero



Ensenada, B.C. a 28 de Febrero de 2013

ASUNTO: Voto aprobatorio sobre trabajo de tesis de grado de Maestría.

Dr. Lewis McAnally Salas
Coordinador(a) de la Maestría en Ciencias Educativas
Presente.

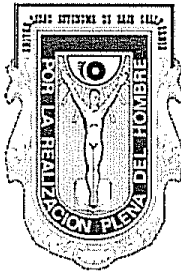
Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por la C. **María del Rayo López Contreras** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestría en Ciencias Educativas, me permito comunicarle que he dado mi VOTO APROBATORIO, sobre su trabajo intitulado:

“Evidencias de validez de criterio concurrente del examen Programa de Desarrollo Integral de la Persona (PRODIP-R)”

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente

Virginia Velasco Ariza



Ensenada, B.C. a 28 de Febrero de 2013

ASUNTO: Voto aprobatorio sobre trabajo de tesis de grado de Maestría.

Lewis McAnally Salas
Coordinador(a) de la Maestría en Ciencias Educativas
Presente.

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por la C. **María del Rayo López Contreras** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestría en Ciencias Educativas, me permito comunicarle que he dado mi VOTO APROBATORIO, sobre su trabajo intitulado:

“Evidencias de validez de criterio concurrente del examen Programa de Desarrollo Integral de la Persona (PRODIP-R)”

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente

Citlalli Sánchez Álvarez



Ensenada, B.C. 25 de febrero de 2013

ASUNTO: Voto aprobatorio sobre trabajo de tesis de grado de Maestría.

“Dr. Lewis McAnally Salas”
Coordinador(a) de la Maestría en Ciencias Educativas
Presente.

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por la C. **María del Rayo López Contreras** para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestría en Ciencias Educativas, me permito comunicarle que he dado mi VOTOAPROBATORIO, sobre su trabajo intitulado:

“Evidencias de validez de criterio concurrente del examen Programa de Desarrollo Integral de la Persona (PRODIP-R)”

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

Atentamente

María Teresa Bermúdez Ferreiro

*“Lucha, lucha,
pues por más que tengas en la brega que sufrir,
cuando todo este peor,
¡más debemos insistir!”*

Rudyard Kipling

Dedicatoria

A mis hijas Anhel y Sofía.
Gracias por su amor, paciencia y comprensión
a mi ausencia en sus horas de diversión.
Lo logré con ustedes.
Son mi orgullo.

“La admiración que siento por mi madre es infinita. Sinceramente, al preguntarme la gente en qué trabaja, alzo la frente en alto y les digo: es psicóloga, con una tesis acabada. No podría sentirme más orgullosa de decir que ella es mi madre, y que yo soy su hija. Estoy consciente de lo mucho que ha trabajado y ama lo que hace, espero poder tener la misma oportunidad de cumplir mis sueños como la tuvo ella, y tener su perseverancia, seguridad y ganas de luchar por lo que quiere.”

Anhel

“Me siento feliz de que mi mami termine la tesis porque así estará más tiempo conmigo para jugar y besarla muchísimo.”

Sofía



Agradecimientos

A la mujer que más admiro: *Mi Madre*.

Sin tu apoyo, amor y paciencia no hubiera podido iniciar ni mantenerme en el camino para llegar a mi meta. Has sido un ejemplo de perseverancia, fortaleza y amor.

Siempre admiraré tu lucha constante de que exista congruencia entre tus palabras y tus actos.

Te amo ♥

A mi hermanita Nayeli (enana mocosa ☺).

Por todas esos días que cubriste mi papel de madre, no existen palabras que alcancen a agradecertelo.

Siempre admiraré tu fortaleza para tomar decisiones, por más duras que sean, que te ayuden a realizar tus sueños.

Te quiero ♥

A mi Amore.

No podía tener mejor premio para la culminación de esta meta, que encontrar el amor imperfecto, sincero y completo que tanto deseaba.

Te amo Willy ♥

A mi querida amiga Verónica Gomez.

Tus palabras sobre la existencia de la maestría me ayudaron a ver que siempre puedo elegir.

A mi papi de tesis: Eduardo Backhoff.
Gracias por su paciencia ante mi frecuente confusión y
desvío: con claridad y delicadeza me trazaba el rumbo.
Su dedicación y compromiso me alentó a no desistir.

A mis sinodales.
Que guiaron el camino tortuoso de este trabajo.

A mis amigos y compañeros de maestría:
María Jose Viveros y Cristian Castañeda.
Gracias por esas horas de carcajadas,
comidas y diversión juntos.

A mi nueva amiga Gabriela Vidauri.
Porque diste sentido a las palabras plasmadas en este trabajo.

A Erick Urias y Jose Luis Ramirez.
Por la paciencia que me tuvieron en
mis dudas sobre mi población.

A mi *Alma Mater*.
Espero que este trabajo pueda contribuir aunque sea un poco a la UABC,
que me brindó la oportunidad de continuar
mi formación profesional.

A todas esas personas que me ayudaron en la
realización del presente trabajo, y en mi
crecimiento personal y académico:

MUCHAS GRACIAS.

ÍNDICE GENERAL

1.	Introducción	1
2.	Marco de referencia	4
2.1	Estándares para las evaluaciones psicológicas y educativas	5
2.2	Estudios sobre validez de criterio de pruebas psicológicas	9
2.3	Modelo de la estructura del intelecto de Guilford	13
3.	Inicios y evolución del PRODIP-R.....	18
3.1	Método para la documentación de los inicios y evolución del PRODIP-R.....	18
3.2	Inicios del departamento Psicopedagógico.....	20
3.3	Uso de una batería de pruebas psicológicas.....	22
3.4	Planificación, desarrollo y reingeniería del PRODIP-R	25
4.	Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R	36
4.1	Método para aportar evidencias de validez de criterio	36
4.2	Características psicométricas de los instrumentos y variables	39
4.2.1	PRODIP-R	41
4.2.2	EXHCOBA	47
4.2.3	Promedio de bachillerato	49
4.3	Evidencias de validez del PRODIP-R	50
4.3.1	Correlaciones PRODIP-R – EXHCOBA.....	51
4.3.2	Correlaciones PRODIP-R – promedio de calificaciones del bachillerato	56
5.	Conclusiones y recomendaciones	59
5.1	Antecedentes históricos del PRODIP-R	60

5.2 Evidencias de validez de criterio concurrente	64
5.3 Limitaciones del estudio y futuras investigaciones	68
6. Referencias.....	70
7. Anexos	77
Anexo 1. Entrevista para recabar antecedentes del PRODIP-R	77
Anexo 2. Tablas de discriminación de los reactivos subescala por subescala del PRODIP-R	80
Anexo 3. Tabla de las Correlaciones entre las subescalas del PRODIP-R y el EXHCOBA.....	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. División de la primera versión del examen de habilidades del pensamiento.	28
Tabla 2. Cambios de PRODIP a PRODIP-R	31
Tabla 3. PRODIP-R	32
Tabla 4. Interpretación de cada subescala del PRODIP-R	33- 35
Tabla 5. Características de la muestra.....	37
Tabla 6. Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos, EXHCOBA	38
Tabla 7. Medidas de tendencia central y dispersión de las escalas PRODIP-R	43
Tabla 8. Propiedades psicométricas del PRODIP-R.....	44
Tabla 9. Correlaciones entre las escalas del PRODIP-R	46
Tabla 10. Medidas de tendencia central y dispersión del EXHCOBA	48
Tabla 11. Consistencia interna EXHCOBA.....	49
Tabla 12. Correlaciones entre las áreas de conocimiento del EXHCOBA y el PRODIP-R.....	51
Tabla 13. Correlaciones entre las subescalas del PRODIP-R y el EXHCOBA.....	52
Tabla 14. Correlación entre cada subescala del PRODIP-R y las áreas de conocimiento del EXHCOBA	53
Tabla 15. Correlaciones entre el PRODIP-R y el promedio de bachillerato	56
Tabla 16. Correlaciones entre el PRODIP-R, el EXHCOBA y el promedio de bachillerato	57
Tabla 17. Correlaciones entre las áreas de conocimiento del EXHCOBA y el promedio de bachillerato.....	58
Tabla 18. Consistencia interna del PRODIP-R: presente trabajo y Reingeniería.....	66
Tabla 19. Discriminación de los reactivos de la escala CUF.....	80
Tabla 20. Discriminación de los reactivos de la escala ECF	81
Tabla 21. Discriminación de los reactivos de la escala MSSv	82
Tabla 22. Discriminación de los reactivos de la escala MSSa.....	82
Tabla 23. Discriminación de los reactivos de la escala CUM	83
Tabla 24. Discriminación de los reactivos de la escala CSM.....	84
Tabla 25. Discriminación de los reactivos de la escala MUF.....	85- 86
Tabla 26. Discriminación de los reactivos de la escala ESM	87
Tabla 27. Discriminación de los reactivos de la escala CSS	88
Tabla 28. Discriminación de los reactivos de la escala ESS.....	89

Tabla 29. Discriminación de los reactivos de la escala NSS	90
Tabla 30. Discriminación de los reactivos de la escala NIM.....	91
Tabla 31. Correlación entre cada subescala del PRODIP-R y EXHCOBA	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquematización de las evidencias de validez de la AERA, APA y NCME (1999).....	7
Figura 2. Antecedentes históricos del PRODIP-R.....	21
Figura 3. Frecuencia y distribución de aciertos del PRODIP-R.....	42
Figura 4. Frecuencia y distribución de aciertos EXHCOBA.....	47
Figura 5. Distribución del promedio de calificaciones del bachillerato	50

Resumen

El examen Programa de Desarrollo Integral de la Persona es un instrumento de medición a gran escala. En la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) es aplicado a los aspirantes de ingreso (aproximadamente 30, 000 al año) para identificar el nivel de dominio de 12 habilidades del pensamiento; con base en sus resultados se da atención psicopedagógica a los estudiantes.

No obstante la relevancia de la utilidad del PRODIP-R, son pocos los estudios que aportan evidencias de su validez, por lo tanto, cabe la posibilidad de que: (a) la interpretación de sus resultados no correspondan al nivel de las habilidades del pensamiento que posee el aspirante; (b) las decisiones que se están tomando con base en dichos resultados sean inadecuadas, además del hecho de que (c) no se están cumpliendo con los estándares de calidad que establecen los organismos nacionales e internacionales.

En consecuencia de lo anterior y debido a que se aplica a una cantidad importante de aspirantes, el presente trabajo tiene dos objetivos: (a) recopilar los antecedentes históricos del PRODIP-R y; (b) aportar evidencias de validez de criterio.

Para el primer objetivo se entrevistó a aquellos que estuvieron involucrados en los inicios del departamento psicopedagógico de la UABC, así como a los que participaron en las primeras evaluaciones psicométricas a los aspirantes y alumnos, en el primer examen psicométrico administrado por la Universidad, en el diseño, planeación y elaboración del PRODIP, y su reingeniería (PRODIP-R). En total, se entrevistó a cinco personas, posteriormente se transcribieron las entrevistas, se identificó la información relevante para el objetivo planteado en esta investigación y se plasmaron en el apartado de antecedentes históricos.

Para lograr el segundo objetivo se obtuvieron los indicadores psicométricos (dificultad, discriminación y confiabilidad) del PRODIP-R, además de estimar las correlaciones entre éste, el

EXHCOBA (Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos) y el promedio de las calificaciones del bachillerato. La población estuvo integrada por 827 aspirantes a ingresar a la UABC en el periodo 2009-2 que contestaron ambos instrumentos. El personal autorizado por la Universidad y encargado de los resultados de cada examen integró la base de datos utilizada para este trabajo. Tras su entrega se hicieron los cambios pertinentes para su análisis.

En conclusión se lograron ambos objetivos. Fue posible recabar información suficiente para tener una visión general de los inicios del departamento psicopedagógico y de las primeras evaluaciones psicométricas; el diseño, creación, piloteo, estandarización y computarización del PRODIP y su reingeniería. De igual manera se obtuvieron las correlaciones entre ambos instrumentos y el promedio de calificaciones del bachillerato, identificando así que, de manera general, existe una correlación elevada entre el EXHCOBA y el PRODIP-R, no así con el promedio de bachillerato.

Palabras claves: evaluación educativa, validez de criterio concurrente, habilidades del pensamiento.

1. Introducción

El proceso de la evaluación educativa involucra el diseño, aplicación y análisis de los instrumentos de medición y una de sus funciones en educación es evaluar las capacidades de las personas y brindar información pertinente para la toma de decisiones (Backhoff, Larrazolo y Rosas, 2000). Messick (1993, como se citó en Velasco 2008) mencionó que es necesario que el instrumento se diseñe, construya y valide de tal manera que los resultados que se obtengan puedan ser interpretados como evidencia de que el sustentante tiene o no las habilidades que se evalúan. Así mismo, debido al impacto social que tienen los instrumentos de medición educativa a gran escala, deben ser validados por medio de rigurosos estándares de calidad establecidos por organismos internacionales y nacionales como: la American Educational Research Association (AERA); la American Psychological Association (APA); el National Council on Measurement in Education (NCME) y el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) (AERA, APA y NCME, 2004; Linn, 2006; Martínez et al., 2000), entre otros.

En el ámbito estatal, cada año la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) lleva a cabo dos convocatorias de ingreso a esta institución y para cada convocatoria realiza un proceso de admisión. En dicho proceso se obtiene información de los aspirantes (30,000 al año aproximadamente) a través de diversas fuentes, entre ellas el examen psicométrico que está conformado por tres instrumentos: el Cuestionario de Rasgos de la Personalidad (CRP), el Inventario de Intereses Vocacionales (CIV) y el examen Programa de Desarrollo Integral de la Persona (PRODIP-R).

En particular, el PRODIP-R es un instrumento de medición a gran escala que identifica el nivel de dominio de 12 habilidades del pensamiento. Fue diseñado, elaborado, estandarizado y computarizado entre los años 1997 y 2001 por personal de la misma universidad (Cervantes,

2002). Entre el 2008 y 2009, debido a que no se contaba con información acerca del grado de validez y confiabilidad de esta prueba, un grupo de investigadores del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIDE) realizó un diagnóstico y reingeniería del instrumento, con el objetivo de mejorarlo (J. Caso, 2010, comunicación personal).

El objetivo de aplicar el PRODIP-R es que con base en sus resultados el Departamento de Orientación Educativa y Psicológica (DOEP) brinde asesorías a los alumnos y docentes que lo soliciten sobre las habilidades del pensamiento del estudiante, con la finalidad de mejorar su rendimiento académico. Pese a que la utilidad del examen es relevante, es escasa la información sobre sus orígenes e insuficientes los estudios que aportan evidencias de su validez; por lo tanto, cabe la posibilidad de que: (a) la interpretación de los resultados que arroja este instrumento no corresponda al nivel de las habilidades del pensamiento que posee el aspirante; (b) las decisiones que se están tomando sean inadecuadas, y (c) no se están cumpliendo con los estándares de calidad que establecen los organismos nacionales e internacionales en materia de pruebas psicológicas y educativas. En consecuencia y debido a que el PRODIP-R se aplica a una cantidad considerable de aspirantes, la presente investigación tiene como objetivos principales:

1. Recopilar los antecedentes históricos del PRODIP-R.
2. Aportar evidencias de validez de criterio.

El presente estudio pretende responder a las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son los propósitos del PRODIP-R?, ¿cuál fue el inicio, desarrollo y evolución del PRODIP-R?, ¿cuáles son los indicadores psicométricos de las escalas y de los reactivos del PRODIP-R?, ¿qué evidencias de validez tiene el PRODIP-R, si se utilizan como criterio el Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos y el promedio de calificaciones del bachillerato?

Para dar respuesta a esos cuestionamientos, la tesis se conforma de siete secciones: (a) en el primer capítulo se plasma la introducción de la tesis; (b) el segundo capítulo aborda la fundamentación teórica del trabajo, tanto de las habilidades del pensamiento como de la validez de las pruebas psicológicas y educativas; (c) en el tercer capítulo se describe la metodología para investigar los antecedentes históricos del instrumento y se señalan las etapas históricas de lo que hoy se conoce como PRODIP-R; (d) el cuarto capítulo está conformado por el método utilizado para aportar evidencias de validez de criterio del PRODIP-R; y por los resultados encontrados. En los apartados quinto, sexto y séptimo se presentan respectivamente, las conclusiones y recomendaciones del estudio, las referencias bibliográficas y una sección de anexos donde se expone el formato de entrevista realizada a los informantes clave, así como la descripción de estadísticos asociados con los análisis realizados en el estudio.

2. Marco de referencia

En este apartado se presentan los elementos teóricos que sustentan la tesis y se divide en dos subapartados generales: el primero referente a los estándares de calidad para las evaluaciones psicológicas y educativas, las evidencias de validez de las pruebas y diferentes estudios sobre la validez de pruebas del pensamiento; mientras que en el segundo apartado se explica la teoría que sustenta el PRODIP.

Existen dos grandes teorías que guían la creación y el análisis de la mayoría de los tests: la Teoría Clásica de los Tests (TCT) y la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI). La primera consiste esencialmente en asumir que el puntaje que un individuo obtiene en un test (puntuación empírica: X) se conforma por dos componentes: la puntuación verdadera (V) y el error (e), este último puede deberse a muchas causas que no es posible controlar (Muñiz, 2010). Lo anterior se expresa formalmente como:

$$X = V + e$$

La TCT "permite derivar escalas estandarizadas aplicables a una población" (Hambleton, Clauser, Mazor y Jones 1993, como se citó en Backhoff, 2003, p. 50). La TRI debe su nombre a que se centra más en las propiedades de los ítems individuales que en las propiedades globales del test (Muñiz, 2010). En conclusión, la TCT asocia el puntaje en el test con la puntuación verdadera, a diferencia de la TRI, que se enfoca en relacionarlo con la calificación obtenida en el ítem.

La presente investigación está basada en la Teoría Clásica de los Test (TCT), así como en la sexta versión de los estándares establecidos para las evaluaciones psicológicas y educativas, establecidos en 1999 por la American Educational Research Association (AERA), American Psychological Association (APA) y la National Council on Measurement in Education (NCME).

2.1 Estándares para las evaluaciones psicológicas y educativas

Existen diferentes asociaciones que establecen estándares para regular la adecuada elaboración y práctica de las pruebas psicológicas y educativas. Dichos estándares consisten en una serie de normas que se crean de acuerdo con el propósito de la prueba, con el fin de obtener resultados confiables y justos. Entre las asociaciones internacionales se pueden mencionar la AERA, APA y la NCME, y a nivel nacional el CENEVAL.

A través de los estándares se promueve el uso racional y ético de las pruebas, y se proporciona una base para evaluar la calidad de sus prácticas y los efectos del uso de las mismas. Éstos se utilizan desde 1954, año en que la APA publicó el primer documento de estándares impreso en Estados Unidos, a la fecha se han publicado seis versiones.

Según, la AERA, APA y NCME (1999) estas normas no poseen niveles jerárquicos entre ellas, es decir, son igualmente importantes; sin embargo, dependiendo del contexto, propósito del desarrollo o uso de la prueba algunas normas sobresaldrán más que otras. Por su parte, Linn (2006) planteó que las normas reconocen que se requiere del juicio profesional para una apropiada interpretación, uso y evaluación de las pruebas, y cuya finalidad es proveer un marco de referencia que será usado en la aplicación del juicio profesional.

En el contexto nacional, Martínez et al. (2000) establecieron las normas mexicanas de las evaluaciones educativas basándose en los estándares de las instituciones citadas en el párrafo anterior, para lo cual realizaron algunas adecuaciones aplicables al contexto nacional. Estos autores mencionan que las pruebas psicológicas y educativas necesitan ser elaboradas con los más altos estándares de calidad, y deben ser corregidas con base en sus resultados.

Validez de las pruebas psicológicas y educativas

La AERA, APA y NCME (1999) señalaron que la validez de las pruebas se refiere al grado en que la evidencia y la teoría apoyan la interpretación de los resultados, de acuerdo con el

propósito para el cual fueron creadas. Además, Popham (2000) mencionó que la validez es la parte fundamental a considerar en el desarrollo y evaluación de las pruebas. Por su parte, Messick (1995) la identificó como un concepto unificado y un proceso que consiste en la acumulación de evidencias para proporcionar una base científica para las interpretaciones de los resultados. Dicho de otra manera, la validación de los resultados es una evaluación empírica de los significados y consecuencias de la medición (Messick, 1995). Martínez et al. (2000) aseveraron que la validez es la coincidencia entre una variable que es empírica y un concepto teórico.

Fuentes de evidencias de validez

Acorde con el concepto unificado de validez, la AERA, APA y NCME (1999) se refieren a las evidencias de validez, más que a los tipos de validez. En la figura 1 se esquematiza la división de dichas evidencias.

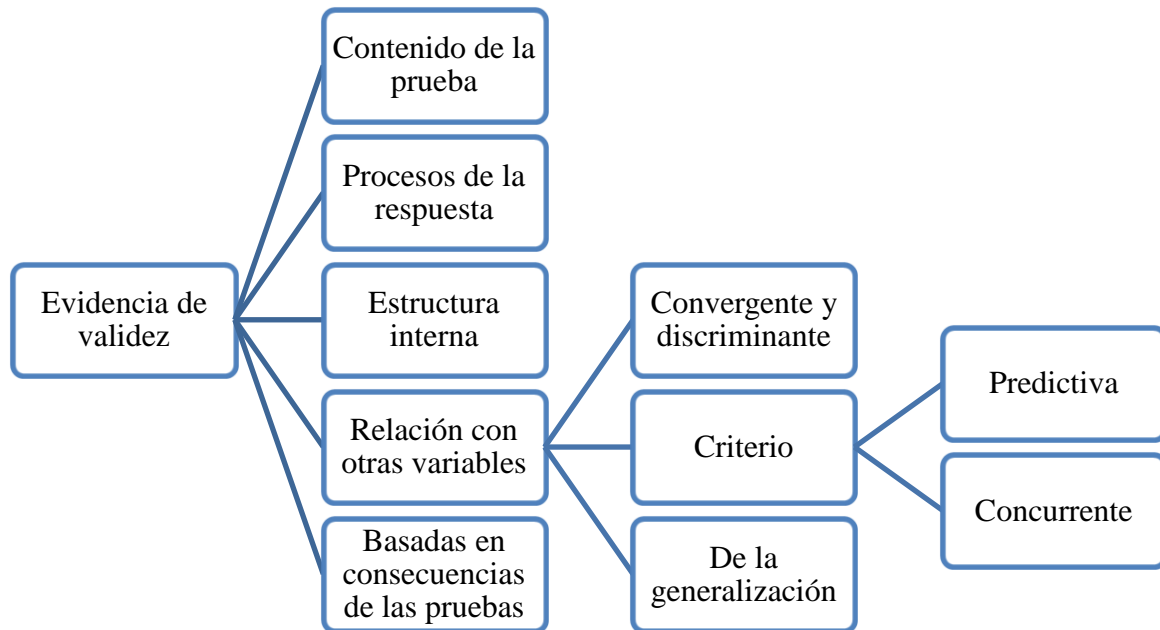


Figura 1. *Esquematización de las evidencias de validez de la AERA, APA y NCME (1999).*

A continuación se explica cada división:

- *El contenido de la prueba:* consiste en el análisis de la relación entre el contenido de un test y el constructo que se intenta medir. El contenido del test se refiere a los temas, el formato de los ítems, las tareas o preguntas, así como las directrices señaladas en los procedimientos en materia de administración y calificación.
- *Los procesos de la respuesta:* es el análisis teórico y empírico del proceso de respuesta de los examinados, que puede proveer evidencias respecto al ajuste entre el constructo que se desea medir y la respuesta realizada por los evaluados.
- *La estructura interna:* indica el grado en que cada ítem corresponde con la totalidad de la prueba. Su cálculo se basa en complejas técnicas estadísticas.

- *En relación con otras variables:* este tipo de evidencia se encuentra vinculada con el aspecto externo de la validez de constructo; se refiere al análisis de las relaciones de los puntajes del test con variables externas.

Se dividen en:

- **Convergente y discriminante:** la relación que se da entre los resultados de una prueba y otras medidas destinadas a evaluar constructos similares provee la evidencia convergente. Cuando la comparación de una prueba es con medidas que están destinadas a evaluar diferentes constructos, se proporciona la evidencia discriminante.
- **Criterio de la prueba:** concebida como evidencias de validez vinculadas con criterios externos; son evidencias enlazadas con la significación de la relación entre los puntajes de una prueba y los puntajes de otro criterio. Es decir, determina en qué medida los puntajes en un test se relacionan con una variable criterio, la cual se asume que es una medida del mismo atributo que mide el test. Dentro de estas evidencias de validez existen dos tipos: la predictiva y la concurrente. La **predictiva** es aquella en que la variable criterio con la que se contrasta la prueba ocurre después; mientras que en la concurrente la prueba y el criterio ocurren simultáneamente.
- **De la generalización:** es el grado en que las evidencias de validez basadas en el criterio pueden generalizarse a una nueva situación.
- *Evidencias basadas en las consecuencias de las pruebas:* este tipo de evidencias se refieren a la validez de las interpretaciones y usos de las puntuaciones de una prueba, como sería el caso de los criterios de admisión o certificación.

2.2 Estudios sobre validez de criterio de pruebas psicológicas

Debido a que el foco central de esta tesis es la evidencia de validez de criterio concurrente, a continuación se presentan diversos estudios que se han realizado sobre el tema. Estos se encuentran divididos en dos secciones: (a) estudios donde se relacionan una o más pruebas de inteligencia; (b) estudios donde se relacionan una o más pruebas de inteligencia con otro criterio.

Estudios de validez concurrente entre pruebas de inteligencia

- McIntosh et al. (2000) realizaron un estudio titulado "la validez concurrente del Perfil de la Detección Temprana (*Early Screening Profile, ESP*) y las Escalas de Capacidad Diferencial (*Differential Ability Scale, DAS*)" con una muestra de preescolares en situación de riesgo. Su objetivo fue buscar la relación entre ESP y DAS. Los participantes fueron 94 niños en situación de riesgo con problemas de desarrollo, aprendizaje o de conducta. Los instrumentos que intervinieron en esta investigación fueron el ESP y el DAS. Para el procedimiento estadístico utilizaron las pruebas de rango, medias, desviación estándar y correlación producto-momento de Pearson entre ambas pruebas. Los resultados arrojaron que la media de DAS fue significativamente más baja que la media de ESP, sin embargo se encontró una fuerte correlación significativa entre ambos instrumentos ($r=.78$; $p < .01$). En conclusión, con el estudio se demostró que el ESP es un buen predictor de habilidad cognitiva entre los niños en edad preescolar en situación de riesgo.
- La validez concurrente de la prueba Inteligencia de rango completo de Slosson (*Slosson Full-Range Intelligence Test, S-FRIT*); se compara con la escala de inteligencia de Wechsler para niños tercera edición (*Wechsler Intelligence Scale for Children III, WISC-III*) y con la prueba de logros de Woodcock Johnson versión revisada (*Woodcock Johnson Tests of Achievement-Revised, WJ-R*) (Bell, Rucker y Finch, 2002). El propósito de este estudio fue determinar si el

S-FRIT presenta mayor validez concurrente como un instrumento para detectar inteligencia o para medir el rendimiento académico, lo que se buscó a través de la comparación de los resultados de los instrumentos utilizados (S-FRIT, WISC-II y WJ-R), aplicados a 123 estudiantes. Para el procedimiento estadístico se calcularon las medias y desviaciones estándar de las tres pruebas, así como la correlación de Pearson. Los resultados de las correlaciones entre S-FRIT y WISC-III IQ se ubicaron en un rango de .41 a .82; entre S-FRIT y WJ-R de .37 a .72; entre las subescalas de SFRIT FRIQ y WISC-III FSIQ fue de .80 ($p < .01$). También se encontró que el S-FRIT se correlacionó de manera más elevada con el WISC-III que con el WJ-R, lo cual sugiere que el S-FRIT es mejor instrumento para la detección de la inteligencia que para rendimiento académico.

- Validez concurrente y predictiva de la escala de Phelps-II de preparación para el kínder (*Phelps Kindergarten Readiness Scale-II, PKRS-II*) (Duncan y Rafter, 2005). Como el título lo indica, el propósito de esta investigación fue establecer la validez concurrente y predictiva de PKRS-II. Los participantes fueron 76 niños de kinder. Los instrumentos utilizados: PKRS-II y Woodcock-Johnson III Brief Intellectual Ability (WJ-III BIA) y WJ-III ACH. Para los análisis estadísticos se usó la media y desviación estándar de las escalas que conforman cada prueba, además de la correlación para obtener la validez concurrente y predictiva. Los resultados de las correlaciones para la validez concurrente entre el PKRS-II y W-J III BIA estuvieron en un rango de .41 a .60 ($p < .0001$). Para la validez predictiva, los resultados de las correlaciones de las pruebas PKRS-II Y W-J ACH fueron de .29 ($p = .05$). A través de los resultados los autores concluyeron que el PRKRS-II presentó una buena validez concurrente y predictiva.

- Validez concurrente de la prueba de la inteligencia universal no verbal (*Universal Non verbal Intelligence Test, UNIT*) y la escala de rendimiento internacional de Leiter versión revisada (*Leiter International Performance Scale-revised, Leiter-R*) (Hooper y Bell, 2006). El propósito de esta investigación fue identificar el grado de validez concurrente de los instrumentos UNIT y Leiter-R. En la investigación participaron 100 estudiantes, desde kinder hasta octavo grado, a los cuales se les aplicaron los dos instrumentos. Para el análisis estadístico se utilizó la media y desviación estándar de cada escala, y la correlación de Pearson. Los resultados mostraron una correlación en un rango de .33 a .74 entre ambas pruebas ($p < .001$). Los autores indicaron un buen nivel de validez concurrente entre ambos instrumentos.

Estudios de validez concurrente entre pruebas de inteligencia y otros criterios

- Propiedades psicométricas de la prueba de inteligencia Otis en estudiantes de Educación Mención Orientación (Sánchez de Gallardo y Pirela de Faría, 2010). Su objetivo fue determinar las propiedades psicométricas de la prueba de inteligencia Otis, para ello se aplicó una batería de instrumentos a 388 estudiantes. Los instrumentos utilizados: Prueba Otis (forma B), las pruebas Raven, Purdue y Dominó. La validez de criterio se obtuvo a través de la correlación del instrumento con las otras pruebas de inteligencia y el rendimiento académico. La confiabilidad presentó un coeficiente de .81 a través del método de división por mitades y de .84 en la consistencia interna Alpha. Las correlaciones entre el Otis y las otras pruebas fueron: Otis-Raven $r=.56$, Otis-Purdue $r=.47$, Otis-Dominó $r=.57$, Otis-Rendim $r=.36$ ($p < .0001$). Con lo anterior, los autores plantearon que la prueba es válida para medir la inteligencia.

- La inteligencia como criterio de selección en el proceso de ingreso a la Mención Orientación, Escuela de educación, de la universidad de Zulia, (Sánchez de Gallardo et al. 2007). El objetivo del estudio fue analizar la prueba de inteligencia administrada en el proceso de selección para ingresar a la mención Orientación. Dicho análisis consistió en la confiabilidad, validez predictiva y establecimiento de normas estandarizadas. Los participantes fueron 200 estudiantes que ingresaron desde julio de 1997 hasta mayo del 2004. El coeficiente de confiabilidad fue de .83, considerado como un nivel de consistencia de moderado a alto. La validez predictiva con el rendimiento académico fue de .268 ($p < .01$) que consideró como media baja, considerando la prueba de inteligencia como un predictor del rendimiento académico. En conclusión, señalaron que dicha prueba es útil en la toma de decisiones de ingreso.
- Relación entre las habilidades de procesamiento de información y el rendimiento académico (Miljánovich et al., 2005). Esta investigación estuvo orientada a establecer la validez predictiva de la Prueba de procesamiento de la información relacionándola con el rendimiento académico, el que se midió a través de los promedios de calificación de cuatro semestres de 369 estudiantes. El procedimiento estadístico se efectuó esencialmente con base en el coeficiente de correlación producto-momento de Pearson. Previamente se determinaron los estadísticos descriptivos necesarios para comprobar el grado de aproximación de la distribución de los datos a la curva normal y las respectivas medidas de la tendencia central y de dispersión. Los coeficientes de correlación entre la muestra total y la prueba fue de .243 ($p < .01$), concluyendo que tales habilidades tienen un apreciable poder predictivo del éxito académico en los estudiantes universitarios.

2.3 Modelo de la estructura del intelecto de Guilford

A manera introductoria se puede mencionar que Guilford (1986) consideraba importante contar con un sustento teórico al momento de abordar un objeto de estudio o investigación, y resaltaba que para construir teorías era necesario elaborar modelos, tales como los modelos dimensionales, jerárquicos y el morfológico. Sobre los dimensionales refería que se aplicaban más en matemáticas y en las ciencias físicas, y se utilizaban en la ordenación en series de forma lineal; es decir, cada ítem está relacionado con el siguiente, por ejemplo: *más grande que, más duro que*, etc. En los jerárquicos indicaba que son más comunes en las ciencias biológicas y trataban sobre el desarrollo paralelo en el reconocimiento de clases, y de éstas dentro de otras clases. Sobre el modelo morfológico, refería que es "una clasificación cruzada de fenómenos en categorías que se interceptan, más que de categorías dentro de otras categorías" (Guilford, 1986, p. 67), como ejemplo señalaba la tabla periódica de Mendeleev, en la que los elementos químicos se organizan en columnas e hileras y cada una representa una categoría diferente. Es en el marco de este último modelo donde Guilford propone la organización de los factores de las aptitudes intelectuales o habilidades mentales.

Guilford (1986) plantea un modelo morfológico tridimensional de inteligencia donde las dimensiones se clasifican de forma cruzada en categorías, interceptándose unas con otras. Ubica tres dimensiones de la estructura del intelecto: Operación, Producto y Contenido; a su vez, éstas se encuentran divididas en cinco, cuatro y seis categorías respectivamente, logrando un modelo tridimensional llamado el modelo de la Estructura del Intelecto (EI). El modelo aclara que el orden de las categorías obedece a ciertas razones lógicas según la aptitud que se analice, pero sin ser completamente necesaria una jerarquía. A continuación se explica de manera breve las tres dimensiones y sus categorías [ejemplos tomados de Blanco (2002)]:

Operaciones

La información es manejada de manera secuencial; es decir, cada paso condiciona la calidad del proceso de la siguiente categoría, excepto a lo que se refiere a la producción convergente y divergente, ya que al presentarse una no necesariamente se presenta la otra. Es decir, de adelante hacia atrás se da una dependencia creciente de un tipo de operación sobre las restantes, porque si no hay conocimiento no hay memoria, y sin ésta no hay producción, pues lo que se produce procede en gran parte del almacenamiento mnémico. Dentro de esta dimensión se encuentran las siguientes categorías:

- **Cognición¹ (C):** se refiere al descubrimiento o redescubrimiento de manera inmediata o reconocimiento de la información de forma diversa, generalmente depende de la entrada sensorial. Como ejemplo se puede mencionar la captación visual: lectura mecánica.
- **Memoria (M):** alude a la retención o almacenaje de la información, con cierto grado de disponibilidad o evocación, de la misma forma como fue almacenada y en relación con los mismos indicios con los cuales fue aprendida. Un ejemplo es la ortografía (memoria visual) o el canto (memoria auditiva).
- **Evaluación (E):** es un proceso para comparar (según criterios lógicos) un producto de información con otra información conocida, con la intención de establecer una decisión relativa a la satisfacción del criterio, es decir, dar la mejor respuesta a una problemática dada. Ejemplificando lo anterior es posible mencionar la habilidad para analizar problemas y tomar decisiones.
- **Producción divergente (D):** se refiere a la reintegración de la información. Tiene esencial importancia en el pensamiento creativo. Se ubican las aptitudes que tienen relación con la

¹En la adaptación al español del libro de Guilford (1986) se tradujeron los nombres de las categorías; sin embargo, en algunas iniciales de éstas en castellano no coinciden con la inicial de los nombres en inglés. De igual manera, en el PRODIP la palabra cognición fue sustituida por captación.

fluidez y flexibilidad del pensamiento, sobre el fluir de las ideas y de la prontitud para cambiar de dirección o modificar la información. Como ejemplo se menciona la solución creativa de problemas.

- Producción convergente (N): alude al campo de las deducciones lógicas o por lo menos de las inferencias obligadas. Es la función que resalta cuando la información que ingresa es suficiente para ubicar una respuesta única. Un ejemplo es la solución de problemas.

Producto

Guilford (1986) mencionó que el concepto de producto correspondía a la forma en que se manifiesta la información y que un sinónimo adecuado podría ser "concepción", el cual también se refiere a las maneras de conocer o comprender.

En esta dimensión se sitúan las categorías siguientes:

- Unidades (U): elementos de información relativamente aislados que son tomados como cosa. Las unidades son cosas a las cuales se les suele dar nombre. Se consideran fundamentales pues intervienen en las demás categorías.
- Clases (C): agrupación de unidades que tienen una o más propiedades en común, pero es más que un conjunto pues está implicada la idea de clase. Las clases pueden estar formadas por relaciones y sistemas, así como unidades.
- Relaciones (R): son las diferentes conexiones que se dan entre distintas clases, tales conexiones pueden ser de diversos tipos.
- Sistemas (S): son conjuntos, estructuras u organizaciones de partes interdependientes o en interacción.

- Transformaciones (T): son cambios, redefiniciones, revisiones o modificaciones a través de las cuales cualquier producto de información pasa de un estado a otro. Puede ser un objeto de conocimiento, un pensamiento o el proceso mismo.
- Implicaciones (I): es algo que se espera, se predice o anticipa de una determinada información.

Contenido

Es donde se realizan las operaciones mentales. No hay nada que las vincule entre sí excepto el hecho de que se reconocen todas como pertenecientes a la categoría general de las aptitudes intelectuales. En esta dimensión se encuentran las categorías siguientes:

- Figurativa (F): posee carácter sensorial, por lo tanto difiere según los diversos sentidos y se capta de manera concreta y tangible; sin interpretación.
- Simbólica (S): se da en forma de signos que pueden ser utilizados para representar otras cosas. Es necesario traducirla o decodificarla. Ejemplo: H_2O , π , etc.
- Semántica (M): al ser la semántica el significado de los signos lingüísticos y de sus combinaciones, esta categoría lo que busca es el conocimiento del significado adherido a la palabra, no la palabra misma.
- Conductual (B): se define como información no verbal en esencia, implicada en las interacciones humanas en donde se consideran importantes la conciencia de la atención, pensamientos, deseos, humores, emociones, percepciones, sentimientos, intenciones y acciones de la misma persona y otras. Cabe mencionar que el PRODIP-R no incluye esta categoría.

Es en el cruce e intercepción de las dimensiones y las categorías donde surgen lo que Guilford (1986) llamó aptitudes intelectuales que conforman la estructura del intelecto. Dichas

aptitudes son simbolizadas a través de la combinación *única* de tres siglas que representan las tres dimensiones: operación, contenido y producto. Cada sigla indica la categoría de la dimensión a la que pertenece, ejemplo: CFU, Cognición (operación), Figurativa (producto), Unidades (contenido), traducido al español queda como Cognición de Unidades Figurativas o, como se maneja² en el PRODIP-R, Captación de Unidades Figurativas.

La teoría del modelo de la estructura del intelecto de Guilford ha sido la base para la creación de instrumentos que miden habilidades mentales, entre ellos se encuentran el SOI (Structure of Intellect) concebido por Meeker y Meeker (Clarizio y Mehrens, 1985), el examen de habilidades del pensamiento PRODIP y su versión revisada, PRODIP-R (Sánchez y Caso, 2010a).

²En el PRODIP-R la primera letra corresponde a la operación, la segunda al producto y la tercera al contenido, al respecto Bermúdez (2004) indica que se desconoce la razón por la cual se da este cambio, sin embargo, supone que la habilidad no sufre ninguna alteración, pues continua integrada por una operación, un contenido y un producto.

3. Inicios y evolución del PRODIP-R

Para lograr los objetivos principales de esta investigación: recopilar los antecedentes históricos y aportar evidencias de validez de criterio del PRODIP-R se realizaron dos métodos diferentes. Para el primero fue necesario entrevistar a participantes clave en la evolución del instrumento lo que incluye los inicios del departamento Psicopedagógico. Para poder lograr el segundo objetivo se analizaron estadísticamente las bases de datos, con la información de los estudiantes, del PRODIP-R, el EXHCOBA y el promedio de calificaciones del bachillerato.

Este apartado se divide en dos partes: la primera explica el método utilizado para recabar la información necesaria para conocer los antecedentes históricos del PRODIP-R; en la segunda, tercera y cuarta se ven reflejados los resultados obtenidos a través de dicho método, es decir, se describen los inicios y la evolución del instrumento objeto de estudio.

3.1 Método para la documentación de los inicios y evolución del PRODIP-R

Para recabar los antecedentes de este instrumento fue necesario entrevistar a las personas que estuvieron involucradas en los inicios del departamento psicopedagógico y/o en algunas de las etapas de evolución del examen psicométrico, PRODIP y/o su reingeniería. A continuación se enlista a los entrevistados y su participación en el desarrollo del instrumento objeto de estudio:

- Rocío Estrada Guzmán. En 1980 fue coordinadora de orientación vocacional de las preparatorias que dependían de la UABC; en 1982 inició el Área de Orientación Vocacional y Psicopedagógica, permaneció ahí hasta 1985.
- María Teresa Bermúdez Ferreiro. De enero de 1997 a enero del 2000 fue jefa del Departamento Psicopedagógico y de Orientación Vocacional. Coordinó la planeación y el diseño del examen de habilidades del pensamiento, ahora conocido como PRODIP-R.

3. Inicios y evolución del PRODIP-R

- Eleazar Cervantes Loaiza. De febrero de 2000 al 2003 fue jefe del Departamento de Orientación Educativa y Psicológica. Coordinó la estandarización, piloteo y computarización del PRODIP.
- Citlalli Sánchez Álvarez. En 1999 participó en la realización del examen de habilidades del pensamiento, ahora conocido como PRODIP-R. Del 2009 hasta su finalización, fue responsable del proyecto de diagnóstico y reingeniería del Examen Psicométrico de la UABC.
- Joaquín Caso Niebla. Del 2009 hasta su finalización fue responsable del proyecto de diagnóstico y reingeniería del Examen Psicométrico de la UABC (2009).

La entrevista utilizada fue semiestructurada, y estuvo basada en un esquema histórico, es decir, desde el primer departamento de atención psicopedagógica hasta la reingeniería del PRODIP. Las preguntas fueron orientadas hacia las temáticas: (a) nacimiento del departamento psicopedagógico (incluyendo sus primeras aplicaciones psicométricas); (b) uso de los primeros exámenes psicométricos (inicio, objetivo, uso, ventajas, etc.); (c) desarrollo y evolución del PRODIP (diseño, elaboración y sus participantes, modelo teórico que lo sustenta, estandarización, piloteo, etc.); y (d) reingeniería del PRODIP en PRODIP-R (propósito, metodología, validez confiabilidad, etc.). Para una revisión más exhaustiva véase el Anexo 1.

Como parte del procedimiento se contactó a los realizadores de la reingeniería del PRODIP (ya que ellos se encontraban más familiarizados con el objeto de estudio y sus antecedentes) para que recomendaran un listado de posibles participantes. Tras analizar y escoger a los que se apegaron más al perfil ya establecido, se procedió a ubicar su lugar de trabajo y se les contactó vía telefónica y/o correo electrónico para concertar una cita y entrevistarlos. Las entrevistas se grabaron con la autorización de los participantes para su posterior transcripción.

3.2 Inicios del departamento Psicopedagógico

Los momentos más importantes se presentan a través de una línea de tiempo (ver figura 2): inicio de la UABC en el año de 1957; comienzo de la atención a los estudiantes en 1960; creación del departamento psicopedagógico en 1972; primera aplicación del examen psicométrico en 1985, su estandarización y establecimiento de baremos en 1990, y su versión computarizada en 1993, planificación y diseño de un examen psicométrico, enfocándose en el Examen de Habilidades del Pensamiento en 1999; asignación del nombre PRODIP, su estandarización, pilotaje y computarización en 2000 y, finalmente, diagnóstico y reingeniería en 2008, cuando cambia su nombre a PRODIP-R.

3. Inicios y evolución del PRODIP-R

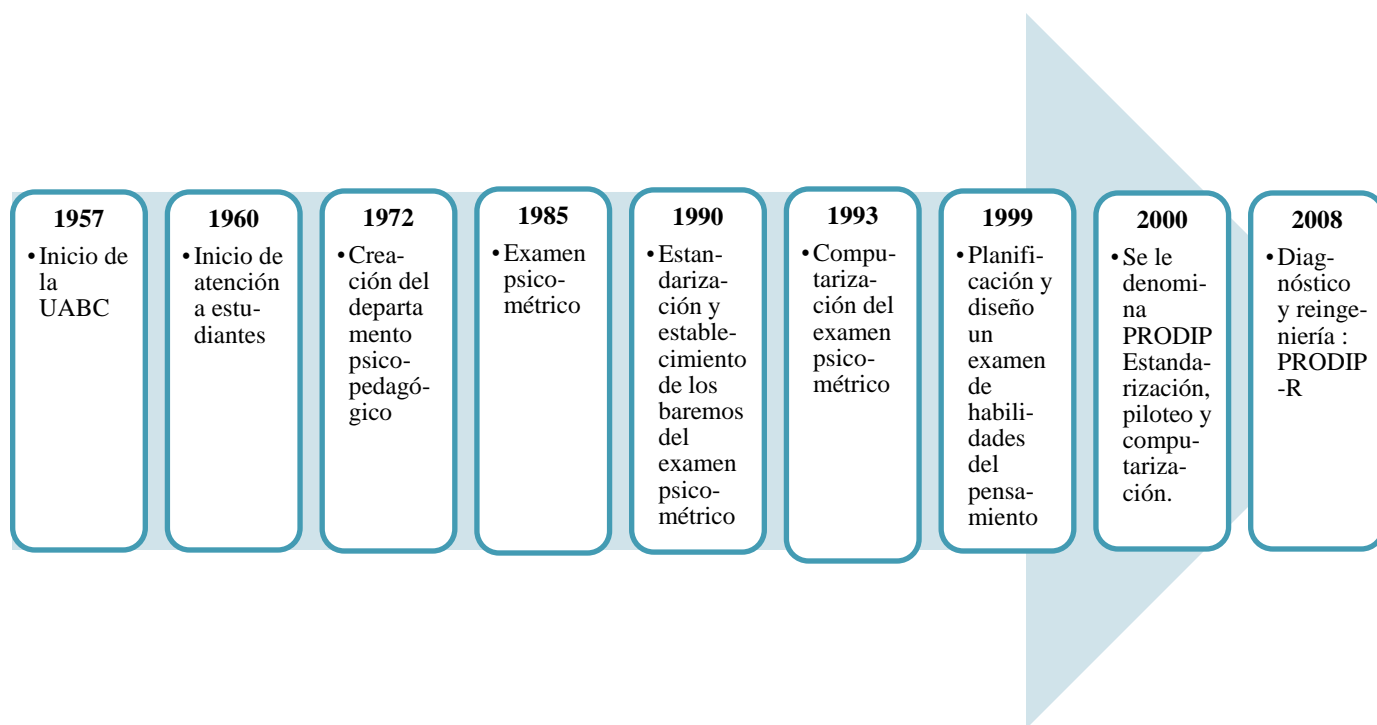


Figura 2. *Antecedentes históricos del PRODIP-R*

La UABC se fundó en la ciudad de Mexicali el 28 de febrero de 1957 como resultado de varios años de esfuerzo para impulsar la educación superior en el Estado de Baja California, México. Por su parte, el departamento Psicopedagógico y de Orientación Vocacional nació formalmente en las Preparatorias Mexicali y Baja California, que se encontraban adscritas a dicha Universidad, con la finalidad de brindar orientación vocacional a los alumnos. Dado que el departamento no contaba con apoyo administrativo, el servicio sólo estaba dirigido a los alumnos que solicitaban apoyo u orientación vocacional (UABC, 1997).

Con el paso del tiempo, en 1972 se formó un departamento psicopedagógico en la escuela de Medicina de la ciudad de Mexicali, cuyo objetivo era brindar atención a los alumnos de nuevo ingreso a través de entrevistas personales y aplicación de cuestionarios y *tests* psicológicos. Con los resultados obtenidos se clasificaba a los estudiantes según sus comportamientos, intereses y aptitudes vocacionales y profesionales (Bermúdez, 1997).

3. Inicios y evolución del PRODIP-R

En 1980 se creó la Dirección General de Bienestar Estudiantil (DGBE), dentro de la cual se encontraba el Departamento de Orientación Vocacional para el nivel medio superior. En estas fechas se conformó, de manera experimental, un programa de orientación para las preparatorias de la Universidad, el cual constaba de cuatro módulos: (a) conoce tu escuela; (b) hábitos y técnicas de estudio; (c) asesoría psicológica; y (d) información profesional (UABC, 1997; Cervantes, 2001; Rodríguez, 2006; R. Estrada, comunicación personal, 15 de diciembre de 2010).

En el periodo 1981-1982, con la finalidad de apoyar a los estudiantes de nivel medio superior, se realizó un programa destinado a proyectar y realizar actividades de prevención y solución de problemas de bajo rendimiento dirigido a los alumnos, y en la atención del proceso de enseñanza–aprendizaje, dirigido a maestros. La idea original de este proyecto estaba encaminada a cubrir las funciones propias del departamento: psicopedagógicas. Sin embargo, en la práctica se dio énfasis a la atención terapéutica, al consejo psicológico y a cursos de tópicos diversos (UABC, 1997).

3.3 Uso de una batería de pruebas psicológicas

En 1985, debido a que existía un alto índice de deserción en los primeros tres semestres de la carrera, se propuso la aplicación de un examen psicométrico con la finalidad de conocer las características de los alumnos, su relación con el rendimiento académico y con la deserción escolar. El examen se piloteó con una muestra de 845 alumnos de primer semestre de la universidad (Bermúdez, 1997; R. Estrada, comunicación personal, 15 de diciembre de 2010).

El examen estaba conformado por cinco pruebas comerciales: (a) Test de Matrices Progresivas de Raven (1936), (b) Test de Habilidades Mentales Primarias de Thurstone (1938), (c) Escala de Preferencias Vocacionales de Kuder (1934), (d) Cuestionario de la Personalidad de Escotet

3. Inicios y evolución del PRODIP-R

(1989), y (d) Inventario de Rasgos Temperamentales de Thurstone (1981). Los resultados permitían obtener información sobre cada estudiante: el nivel intelectual, las habilidades mentales, los intereses vocacionales, el temperamento y los rasgos de la personalidad (Bermúdez, 1997). En 1986, debido a que este examen era aplicado en formato de lápiz y papel a todos los aspirantes, se inició el uso de un lector óptico para la lectura y calificación de los resultados de la aplicación del examen. La computadora leía las hojas de respuestas y con los padrones que proporcionaba los psicólogos realizaban el diagnóstico. Sin embargo, el proceso resultaba muy laborioso, especialmente si el aspirante rellenaba los espacios de respuesta de forma incorrecta, por lo que el psicólogo debía efectuar un proceso de revisión y corrección de la hoja de respuestas de los estudiantes (R. Estrada, comunicación personal, 15 de diciembre de 2010; Márquez, Hopkins, Pérez y Cervantes, 2001).

En 1990 sucedieron dos acontecimientos en el departamento psicopedagógico que marcaron un cambio significativo en su evolución: se crearon coordinaciones psicopedagógicas en cada una de las facultades e institutos de la UABC y se autorizó la creación de 52 plazas de técnico académico ordinario de carrera asociado (Estrada, R., entrevista personal, 15 de diciembre 2010). Con ambos acontecimientos fue posible asignar psicólogos en cada facultad para que ejecutaran el programa de apoyo psicopedagógico (Rodríguez, 2006). Estos nuevos miembros del departamento estuvieron a cargo de los siguientes proyectos: (a) atención a aspirantes de la Universidad; (b) inducción de alumnos de nuevo ingreso; (c) seguimiento a estudiantes universitarios; y (d) gabinete psicopedagógico (R. Estrada, comunicación personal, 15 de diciembre de 2010; Bermúdez, 1997; UABC, 1997). Parte de las acciones implementadas por dichos programas se basaban en los resultados que arrojaba el examen psicométrico (R. Estrada, comunicación personal, 15 de diciembre del 2010).

3. Inicios y evolución del PRODIP-R

En este mismo año, con base en los resultados del examen psicométrico y de otras pruebas de conocimientos que se utilizaban como parte del examen de admisión, se realizó un estudio para obtener los baremos estatales del examen psicométrico. La investigación estuvo a cargo del entonces Maestro Eduardo Backhoff. La muestra estaba conformada por 14,166 alumnos que contestaron ambas pruebas para ingresar a la Universidad en el periodo 1986-1990, distribuidos en 23 escuelas y 53 carreras (Backhoff y Tirado, 1991). Los resultados arrojaron:

- Las medidas de tendencia central de los exámenes descritos para todas las escuelas y carreras, por grupos de hombres y mujeres y por grupos de estudiantes según su índice de éxito académico.
- Los percentiles de las cinco pruebas psicológicas para la totalidad de la población universitaria y para cada carrera en lo individual. Con lo anterior, se elaboraron las normas estadísticas de los *tests* psicológicos que eran usados por el Departamento Psicopedagógico y de Orientación Vocacional.
- Las regresiones múltiples, las correlaciones y análisis discriminantes para todas las variables y grupos de alumnos. Estos análisis indicaron el índice de validez predictiva del éxito académico que tenían las pruebas y escalas.
- Se realizó el análisis de los reactivos de las pruebas estudiadas. Estos resultados proporcionaron el grado de adecuación de las opciones de respuesta de cada uno de los reactivos.
- Finalmente, se llevaron a cabo algunos análisis factoriales con la finalidad de investigar lo adecuado de la estructura interna que tenían los exámenes. Con esta información se obtuvo la validez de contenido de los exámenes, principalmente, de los llamados "factores" psicológicos.

3. Inicios y evolución del PRODIP-R

Tras la investigación anteriormente citada, entre los años 1991 y 1992, fue posible establecer una escala de ubicación vocacional de los alumnos que se categorizaba de la siguiente manera: excelente, buena, mediana o dudosa, y mala. Con base en esa categorización se brindaban asesorías grupales con una duración de 60 minutos, el objetivo era informar al aspirante sobre el resultado de su examen psicométrico, esclarecer sus dudas y, de ser necesario, proporcionar algunas recomendaciones sobre sus hábitos de estudio (Cervantes, 2004; E. Cervantes, comunicación personal, 15 de diciembre del 2010).

En 1993 se elaboró una versión computarizada del examen psicométrico con el objetivo de agilizar la aplicación y calificación del mismo, logrando hacer este proceso más rápido y sencillo, ya que los resultados eran arrojados por el sistema obteniendo grandes ventajas en comparación con la versión a lápiz y papel. Cabe mencionar que en esta versión fueron eliminados dos instrumentos que constituían la batería original: el Cuestionario Investigativo de la Personalidad y el Inventario de Rasgos Temperamentales de Thurstone (R. Estrada, comunicación personal, 15 de diciembre de 2010; E. Cervantes, comunicación personal, 15 de diciembre de 2010; Bermúdez, 1997).

3.4 Planificación, desarrollo y reingeniería del PRODIP-R

En 1999 la Dirección General de Bienestar Estudiantil (DGBE), a través del Departamento Psicopedagógico y de Orientación Vocacional (DPOV), se planteó desarrollar una nueva batería psicométrica. La propuesta consistía en la planeación, diseño, elaboración e integración (por parte del personal de la universidad) de tres exámenes: uno para el diagnóstico de habilidades del pensamiento, un cuestionario de rasgos de la personalidad (CRP) y un cuestionario de intereses vocacionales (CIV) (Bermúdez, 1997; 2000; E. Cervantes, comunicación personal, 15 de diciembre de 2010).

3. Inicios y evolución del PRODIP-R

La coordinación para la realización del examen de habilidades del pensamiento estuvo a cargo de la DGBE y la Dirección General de Asuntos Académicos (DGAA). Para la construcción del instrumento se contó con un comité integrado por tres docentes de cada una de las unidades académicas de la UABC y psicólogos del DPOV de los diferentes municipios del Estado, todos ellos bajo la dirección de María Teresa Bermúdez. El objetivo de dicho examen estaba orientado hacia el seguimiento psicopedagógico de los estudiantes universitarios y a través de los resultados, el personal del Departamento de Orientación Educativa y Psicológica (DOEP) brindara orientación al personal docente y alumnos sobre las habilidades del pensamiento, de tal manera que apoyaran al alumno en su desempeño académico. Cabe aclarar que dicho examen también se creó debido a la necesidad de mejorar el examen psicométrico utilizado en ese tiempo (Bermúdez, 1997, 2001, 2011).

Durante la elaboración de la prueba se les solicitó a los docentes participantes que, para cada una de las carreras que ofrecía la UABC, ubicaran las habilidades del pensamiento que deberían presentar los alumnos, necesarias para cursar los primeros semestres. Posteriormente la lista resultante fue traducida, por los psicólogos colaboradores, según los principios teóricos de la estructura de la inteligencia propuesta por Guilford en 1959 (Bermúdez, 2000, 2001; E. Cervantes, comunicación personal, 15 de diciembre de 2010; C. Sánchez, comunicación personal, enero de 2011).

Con la primera versión del examen de habilidades del pensamiento se buscaba identificar tres habilidades principales: (a) lectura, (b) expresión verbal y escrita, (c) habilidades analítico-prácticas. A su vez, éstas se subdividían en 18 habilidades: sentido crítico, comprensión, cálculo mental, entre otras. Para medirlas, el instrumento se conformó de 25 subescalas, con un total de

544 reactivos (Bermúdez, 1997, 2000; E. Cervantes, comunicación personal, 15 de diciembre de 2010; T. Bermúdez, comunicación personal, febrero 2011).

En la tabla 1 se puede ubicar esta primera versión. Las habilidades que integraban Lectura eran: Mecánica, Comprensión, Integración, Coordinación psicomotriz y Seguimiento de instrucciones, a través de 12 subescalas (Captación de Unidades Figurativas, Memoria de Unidades Simbólicas, entre otras). Las habilidades de Expresión se subdividían en Verbal (Vocabulario, Dicción, Expresión de Ideas); y Escrita (Ortografía, Caligrafía y, nuevamente, Coordinación Motriz). Cada una constaba de tres subescalas que las identificaban (Captación de Unidades Semánticas, Evaluación de Unidades Figurativas, etcétera). Finalmente, la habilidad de tipo Analítico-práctica identificaba el sentido crítico, la memoria, el cálculo, el razonamiento lógico, la observación e interpretación de los fenómenos, la habilidad espacial, el manejo e interpretación de datos y la detección de problemas, a través de diez subescalas (Captación de Transformaciones Figurativas, Captación de Relaciones Figurativas, y otras). Cabe destacar que una sola escala podía identificar más de una habilidad, tal es el caso de Captación de Unidades Figurativas que mide la lectura de comprensión y el vocabulario en la expresión verbal.

3. Inicios y evolución del PRODIP-R

Tabla 1

División de la primera versión del examen de habilidades del pensamiento.

Grandes Habilidades		Habilidades (A)	Subescalas	Habilidades (B)	
Lectura	Mecánica		1. CUF. Captación de Unidades Figurativas		
			2. CCF. Captación de Clases Figurativas		
			3. EUF. Evaluación de Unidades Figurativas		
			4. ECF. Evaluación de Clases Figurativas		Coordinación psicomotriz
			5. MUS. Memoria de Unidades Simbólicas		
			6. MSS. Memoria de Sistemas Simbólicos		
	Comprensión		7. CUM. Captación de Unidades Semánticas		
			8. CRM. Captación de Relaciones Semánticas		
			9. CSM. Captación de Sistemas Semánticos		Seguimiento de instrucciones
			10. MUF. Memoria de Unidades Figurativas		
	Integración		11. NTS. Producción Convergente de Transformaciones Simbólicas		
			12. ESM. Evaluación de Sistemas Semánticos		
Expresión	Verbal	Vocabulario	CUM. Captación de Unidades Semánticas		
		Dicción	13. NUS. Producción Convergente de Unidades Simbólicas		
		Expresión de ideas	14. DSS. Producción Divergente de Sistemas Simbólicos		
	Escrita	Ortografía	EUF. Evaluación de Unidades Figurativas MUS. Memoria de Unidades Simbólicas		
		Caligrafía	15. NUF (Producción Convergente de Unidades Figurativas)		Coordinación psicomotriz
		Sentido crítico	16. EIM. Evaluación de Implicaciones Semánticas		Detección de problemas
Analítico-práctica			17. EIS. Evaluación de Implicaciones Simbólicas		
		Memoria	MSS. Memoria de Sistemas Simbólicos		
	Cálculo mental		18. CSS. Captación de Sistemas Simbólicos		
			19. ESS. Evaluación de Sistemas Simbólicos		Manejo e interpretación de datos
	Razonamiento lógico		20. NSS. Producción Convergente de Sistemas Simbólicos		
			21. NIS. Producción Convergente de Implicaciones Simbólicas		
	Observación e interpretación de fenómenos		22. NIM. Producción Convergente de Implicaciones Semánticas		
			23. CRS. Captación de Relaciones Simbólicas		
	Habilidad espacial		24. CRF. Captación de Relaciones Figurativas		
			25. CTF. Captación de Transformaciones Figurativas		

Nota. Tomado de Bermúdez, 2000.

3. Inicios y evolución del PRODIP-R

En el año 2000 se dio el cambio del Coordinador del proyecto y se realizó la prueba piloto (a lápiz y papel) con una población de 225 estudiantes que ingresaron a la UABC en el ciclo 1999-2. De dicho pilotaje se obtuvieron los lineamientos necesarios para crear un sistema computarizado que automatizara el proceso de aplicación y calificación. Cabe mencionar que es en este año y durante este proceso de piloteo que se le dio el nombre de PRODIP (Programa de Desarrollo Integral de la Persona). La computarización también fue necesaria debido a la amplia gama de información que manejaba el PRODIP, dicho sistema de cómputo necesitaba contar con la capacidad de manejar diversos tipos de información como imágenes, audio y video, así como ser interactivo y amigable con el aspirante. La aplicación computarizada se realizó en los períodos del 2000-2 y 2001-1. En el primer periodo se registraron aproximadamente mil exámenes, con esto fue posible efectuar ajustes en los tiempos de elaboración de cada instrumento, la modificación de imágenes y videos, etc. (González y Flores, 2001). La estandarización se realizó entre los años 2001 y 2002 con un total de 29,857 aspirantes a ingresar a la universidad (Cervantes y Cervantes, 2002).

Diez años después de la elaboración del examen de habilidades del pensamiento PRODIP, en el año 2008, el Secretario General de la UABC Dr. Felipe Cuamea Velázquez, solicitó al Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIDE) que realizara un estudio orientado a obtener las evidencias de validez y pertinencia del examen psicométrico (J. Caso, comunicación personal, 14 de diciembre de 2010). Como consecuencia se llevó a cabo un diagnóstico y posteriormente su reingeniería. En lo que al PRODIP se refiere, los estudios realizados consistieron en un análisis de los reactivos y las subescalas a través de los siguientes procedimientos: (a) análisis de unidimensionalidad y obtención de índices de dificultad y ajuste, a través de la técnica de modelamiento de Rasch-Masters; (b) obtención de índices de

3. Inicios y evolución del PRODIP-R

consistencia interna; (c) análisis factorial confirmatorio y obtención de índices de ajustes; y (d) actualización de los baremos.

Como resultado de lo anterior y tras el diagnóstico del instrumento, se sugirió la eliminación de 13 de las 25 subescalas que lo conformaban. Los criterios para la selección fueron: que el 50 % de los reactivos de la subescala cumplieran adecuadamente con dos índices psicométricos sugeridos (correlación punto biserial e índices de ajuste); y que la subescala presentara un índice de consistencia interna igual o superior a .60. Dejando como resultado un instrumento que evalúa: habilidades de lectura, habilidades de expresión oral y escrita y habilidades analítico-prácticas, agrupadas en un total de 12 escalas con un total de 258 ítems.

En la tabla 2 se observan las subescalas (y sus reactivos) que integraban la primera versión (PRODIP) y las que constituyen actualmente el PRODIP-R. Como se visualiza, se eliminaron cinco subescalas de Lectura; dos de Expresión; y seis Analítico-prácticas, reduciendo la cantidad de subescalas y de reactivos. Es importante recordar que algunas subescalas miden más de una habilidad, específicamente: CUM, EUF, MUS, NUF y EIS, por esta razón es que se pueden ver duplicadas en diversas partes de la tabla. Sin embargo, después de la reingeniería estas duplicaciones fueron eliminadas en su mayoría, excepto la subescala CUM que mide la comprensión lectora y el vocabulario en la expresión verbal.

3. Inicios y evolución del PRODIP-R

Tabla 2
Cambios de PRODIP a PRODIP-R

Grandes Habilidades	Habilidades (A)	Subescalas	Siglas	PRODIP k	PRODIP-R k	Habilidades (B)	
Lectura	Mecánica	Captación de Unidades Figurativas	CUF	25	25		
		Captación de Clases Figurativas	CCF	9	---		
		Evaluación de Unidades Figurativas	EUF	26	---		
		Evaluación de Clases Figurativas	ECF	17	17	Coordinación psicomotriz	
		Memoria de Unidades Simbólicas	MUS	9	---		
		Memoria de Sistemas Simbólicos	MSS	10	10		
	Comprensión	Captación de Unidades Semánticas	Captación de Unidades Semánticas	CUM	30	30	
			Captación de Relaciones Semánticas	CRM	24	---	
			Captación de Sistemas Semánticos	CSM	26	26	Seguimiento de instrucciones
		Memoria de Unidades Figurativa	Producción Convergente de Transformaciones Simbólicas	NTS	10	---	
			Evaluación de Sistemas Semánticos	ESM	20	20	
Expresión	Verbal	Vocabulario	CUM				
		Dicción	Producción Convergente de Unidades Simbólicas	NUS	98	---	
		Expresión de ideas	Producción Divergente de Sistemas Simbólicos	DSS	34	---	
	Escrita	Ortografía	Evaluación de Unidades Figurativas	EUF ^a		---	
			Memoria de Unidades Simbólicas	MUS ^a		---	
		Caligrafía	Producción Convergente de Unidades Figurativas	NUF ^a		---	Coordinación psicomotriz
Analítico-práctica	Sentido crítico	Evaluación De Implicaciones Semánticas	EIM	8	---	Detección de problemas	
		Evaluación de Implicaciones Simbólicas	EIS	13	---		
		Memoria	Memoria de Sistemas Simbólicos	MSS	10		
	Calculo mental	Captación de Sistemas Simbólicos	Captación de Sistemas Simbólicos	CSS	10	10	
			Evaluación de Sistemas Simbólicos	ESS	16	16	Manejo e interpretación de datos
		Producción Convergente de Sistemas Simbólicos	NSS	8	8		
	Razonamiento lógico	Producción Convergente de Implicaciones Simbólicas	Producción Convergente de Implicaciones Simbólicas	NIS	10	---	
			Producción Convergente de Implicaciones Semánticas	NIM	27	27	
	Observación e interpretación de fenómenos	Captación de Relaciones Simbólicas	Captación de Relaciones Simbólicas	CRS	8	---	
			Captación de Relaciones Figurativas	CRF	10	---	
			Evaluación de Implicaciones Simbólicas	EIS ^a		---	
	Habilidad espacial	Captación de Transformaciones Figurativas	CTF	27	---		
	Total				544	258	

Nota: k = cantidad de reactivos.

En la tabla 3 es posible visualizar el resultado final de la reingeniería.

3. Inicios y evolución del PRODIP-R

Tabla 3
PRODIP-R

Grandes Habilidades	Habilidades (A)	Subescalas	Siglas	k	Habilidades (B)
Lectura	Mecánica	Captación de Unidades Figurativas	CUF	25	Coordinación psicomotriz
		Evaluación de Clases Figurativas	ECF	17	
	Comprensión	Memoria de Sistemas Simbólicos auditivos	MSSa	10	
		Memoria de Sistemas Simbólicos visuales	MSSv	10	
		Captación de Unidades Semánticas	CUM	30	
		Captación de Sistemas Semánticos	CSM	26	
Expresión	Verbal	Memoria de Unidades Figurativas	MUF	59	Seguimiento de instrucciones
		Evaluación de Sistemas Semánticos	ESM	20	
Analítico-práctica	Cálculo mental	Captación de Unidades Semánticas	CUM		Manejo e interpretación de datos
		Captación de Sistemas Simbólicos	CSS	10	
		Evaluación de Sistemas Simbólicos	ESS	16	
	Producción Convergente de Sistemas Simbólicos	NSS	8		
	Razonamiento lógico	Producción Convergente de Implicaciones Semánticas.	NIM	27	
Total				258	

Nota: k = cantidad de reactivos.

La tabla 4 muestra la interpretación de cada subescala; misma que se encuentra en la página *web* del PRODIP y puede ser consultada por los aspirantes y/o estudiantes, a través de su ficha de ingreso.

Tabla 4

Interpretación de cada subescala del PRODIP-R

Subescala	Siglas	Interpretación	Descripción
Captación de Unidades Figurativas	CUF	Integración visual. Condiciona un adecuado aprendizaje de la lectura mecánica o básica, ya que implica una correcta identificación de las formas e imágenes que captan los ojos. Cuando hay deficiencia en esta habilidad el alumno no capta las palabras en su totalidad, invierte sílabas o palabras, manifiesta cansancio e incomodidad al leer, y en el caso de la lectura en voz alta comete errores con frecuencia o salta palabras.	Se presentan dibujos incompletos, el aspirante debe identificar la opción que complete la imagen (integración visual).
Evaluación de Clases Figurativas	ECF	Análisis y clasificación visual. Habilidad que repercute en la formación de conceptos y orden mental. Es una herramienta intelectual indispensable cuando se manejan grandes volúmenes de información o datos cargados de ambigüedad. Entra en juego cuando es necesario el manejo de un alto nivel de discriminación para la detección de elementos esenciales que permitan organizar o jerarquizar el conocimiento, y establecer semejanzas y diferencias entre ellos. Repercute de manera directa en el análisis de problemas para llegar a una solución, así como en el área de lectura de comprensión	Se presenta una figura principal y otras que son similares a esta, el aspirante debe elegir la que se le asemeje.
Memoria de Sistemas Simbólicos visual	MSSa	Memoria auditiva. Esta habilidad se refiere al tratamiento que el individuo le da a la información de manera integrada utilizando como recurso el orden y sistematización, con la finalidad de almacenarla, comprenderla y decodificarla como un todo. Cuando se tiene un desarrollo adecuado de esta habilidad el área de lectura se ve favorecida debido a que el individuo conserva la secuencia de la información, logrando captarla de manera integral.	En la evaluación de esta subescala el aspirante se coloca unos audífonos por los cuales se le menciona una serie de números, después se le da una instrucción, tras la cual escribe su respuesta.
Memoria de Sistemas Simbólicos auditivo	MSSv	Memoria visual. Habilidad que implica el manejo de información visual en forma sistemática y secuencial, dentro de un orden; lo cual implica que no puede ser decodificada si los diferentes elementos que integran el todo informativo se captan por separado. En caso de que esta habilidad no se encuentre debidamente desarrollada, se presentarán problemas en la lectura mecánica (y posteriormente de comprensión), ya que la información no se almacenará en forma integral.	A diferencia de la subescala anterior, en esta se le presenta al aspirante una serie de números visualmente, después se le da la instrucción y él escribe su respuesta.

Tabla 4 (continuación)
Interpretación de cada subescala del PRODIP-R



Subescala	Siglas	Interpretación	Descripción
Captación de Unidades Semánticas	CUM	Adquisición de vocabulario. El vocabulario condiona de forma determinante la lectura y el lenguaje. Es una de las habilidades que más afectan el aprendizaje, ya que implica el manejo y adquisición de nuevas palabras, lo cual está estrechamente ligado con la lectura. En caso de tener dificultades con este proceso, se presentarán problemas en la comprensión de textos y por ende reducción en los niveles de lectura, en la captación de información derivada de textos, y en la adecuada comunicación de las ideas.	El aspirante debe encontrar el sinónimo de una palabra entre diversas opciones que se le muestran.
Captación de Sistemas Semánticos	CSM	Seguimiento de instrucciones. Esta habilidad es un recurso indispensable para la lectura de comprensión en tanto que el manejo de secuencias ordenadas de información se utiliza cuando se lee un libro, se siguen instrucciones o se aprende un procedimiento. La habilidad para entender información extensa es crítica en el desarrollo del razonamiento verbal, ya que la mayoría de las explicaciones que se presentan se basan en la capacidad para entender información extensa.	Se le presentan figuras que representan palabras, después se le muestra una frase. El aspirante debe identificar las imágenes y acomodarlas según la frase. Ejemplo:  = mesa = casa Frase: mesa adentro de una casa. 
Memoria de Unidades Figurativas	MUF	Memoria visual. La memoria es un recurso indispensable para la lectura de comprensión debido a que es un banco de información del cual se obtienen detalles específicos que apoyan la decodificación de la información a partir de elementos almacenados previamente y con los cuales se establece relación conceptual. En la memoria juegan un papel importante la capacidad de concentración y atención. Cuando esta habilidad no se encuentra desarrollada se tendrá dificultad para percibir detalles relevantes y específicos en un texto, aún cuando la comprensión general sea buena.	En la pantalla, se le presenta al aspirante varias imágenes al mismo tiempo durante unos segundos. Después debe señalar las que recuerda.
Evaluación de Sistemas Semánticos	ESM	Manejo de información. Para poder manejar sin dificultad grandes volúmenes de información, se requiere contar con la habilidad para distinguir los elementos que proporcionan coherencia y consistencia a la misma. El manejo adecuado de la información implica un proceso de discriminación o evaluación de los datos que le dan sentido a la lectura, y los que solamente la complementan.	El aspirante debe encontrar el grupo de palabras con mayor relación entre sí, las compara.
Captación de Sistemas Simbólicos	CSS	Cálculo mental. Esta habilidad condiona de manera directa el desarrollo de la aritmética. Consiste en el manejo de las cuatro operaciones fundamentales, las cuales son la base para las matemáticas (álgebra, geometría, trigonometría, cálculo, probabilidad, estadística), y para la solución de problemas lógico-matemáticos.	Se le presenta una serie de operaciones matemáticas (suma, resta, multiplicación y división), que tiene que resolver en cierto tiempo.

Tabla 4 (continuación)

Interpretación de cada subescala del PRODIP-R

Subescala	Siglas	Interpretación	Ejemplo
Evaluación de Sistemas Simbólicos	ESS	Razonamiento aritmético. Habilidad que consiste en seleccionar la regla o principio a seguir en la solución de problemas aritméticos. Más que el manejo de las operaciones básicas, se trata de saber el momento adecuado en el cual se deben utilizar. Es una habilidad que no solamente afecta el rendimiento en un área específica, sino que promueve procesos intelectuales abstractos que son importantes para resolver eficazmente los problemas de la vida diaria que se alejan de procedimientos establecidos.	Se presenta una serie de pasos (con espacios en blanco) para llegar a una respuesta dada. El aspirante debe completar los espacios faltantes con números o símbolos aritméticos.
Producción Convergente de Sistemas Simbólicos	NSS	Solución de problemas (aplicación de soluciones). La habilidad de aplicación de soluciones encontradas a través del manejo de números afecta de manera directa la aritmética. Para lograr objetivos en el área de matemáticas, se deben lograr niveles de aplicación o solución de problemas que sigan la ruta gradual de identificación de información relevante, seguimiento de un orden sistemático, y selección de elementos de información que proporcionen el camino a la solución. De esta manera se logra desarrollar el razonamiento lógico, indispensable en las ciencias aplicadas y en la toma de cualquier tipo de decisiones.	Se le presenta el inicio y la respuesta de una operación aritmética. El aspirante debe ordenar los pasos en secuencia progresiva y lógica para llegar al resultado
Producción Convergente de Implicaciones Semánticas	NIM	Razonamiento verbal. Es una habilidad fundamental para el desarrollo de la lectura de comprensión y el lenguaje. El manejo de implicaciones en los contenidos semánticos ayuda a incrementar la capacidad de abstracción en el lenguaje, a eliminar el pensamiento mecanizado, y a descubrir nuevos elementos de verdad a partir de planteamientos dados. Disminuyen las suposiciones y el pensamiento impulsivo.	Se muestra un texto con espacios en blanco y una lista de palabras, de estas el aspirante debe escoger las adecuadas para completar el escrito.

Nota: Adaptado de “Descripción de las habilidades evaluadas por PRODIP” de C., Sánchez (2009) no publicado y “3^o Preparatoria. Guía del profesor. Material de habilidades. 31 sesiones” de Hábil Sistemas (s. f.).

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

Para lograr los objetivos principales de esta investigación: aportar evidencias de validez de criterio del PRODIP-R y recopilar sus antecedentes históricos, se realizaron dos métodos diferentes. Para el primero se analizaron estadísticamente las bases de datos, con la información de los estudiantes, del PRODIP-R, el EXHCOBA y el promedio de calificaciones del bachillerato. Para poder lograr el segundo objetivo fue necesario entrevistar a participantes clave en la evolución del instrumento lo que incluye los inicios del departamento Psicopedagógico.

El presente apartado se divide en tres partes: la primera explica el método utilizado para aportar evidencias de validez del PRODIP-R, mientras que la segunda y tercera muestran las características psicométricas y las correlaciones de los instrumentos y variables.

4.1 Método para aportar evidencias de validez de criterio

En el periodo 2009-2, 1,242 aspirantes contestaron el EXHCOBA y 857 el PRODIP-R, sin embargo, 30 de estos últimos no respondieron el examen de ingreso. Por lo cual, 827 aspirantes cumplen con el criterio de contestar ambos exámenes para formar la muestra de este trabajo. De dicha muestra 504 (61%) fueron hombres y 323 (39%) mujeres. El rango de edad fue de 17 a 57 años, con una media de 21.47 y una desviación estándar de 5.10.

En la tabla 5 se puede observar que el rango de edad es igual en ambos sexos, con diferencias mínimas entre sus medias y desviaciones estándar.

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

Tabla 5

Características de la muestra

Sexo	Edad				
	n	M	DE	Mín.	Máx.
Masculino	504	21.51	5.10	17	57
Femenino	323	21.40	5.13	17	57
Total	827	21.47	5.10	17	57

Nota: n = número de casos, M = media, DE = Desviación Estándar.

A continuación se presentan los instrumentos utilizados en esta investigación.

PRODIP-R.

Está basado en la teoría del intelecto propuesta por J. P. Guilford en 1959 (Sánchez y Caso, 2010). Como se describió en el capítulo 1, este instrumento identifica el nivel de dominio de 12 habilidades del pensamiento y está conformado por 12 subescalas (una para cada habilidad) con un total de 258 reactivos, que en su mayoría son de selección. El PRODIP-R se aplica de manera individual a través de un sistema computarizado. Se considera importante indicar que para dar respuesta a algunos reactivos es necesario el uso de auriculares, a través de éstos se da la instrucción y el examinado elige, de las opciones presentadas en pantalla, la respuesta que considere correcta.

EXHCOBA

El EXHCOBA es utilizado por la UABC como examen de admisión desde 1992. A través de sus resultados se pretende predecir el éxito escolar del alumno que ingresa a la universidad y diagnosticar su nivel de conocimiento básico (primaria y secundaria). El EXHCOBA es aplicado de manera individual a través de un sistema computarizado llamado Sicodex, en un tiempo límite de 180 minutos.

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

El EXHCOBA consta de 310 reactivos, de éstos, cada estudiante responde 190, distribuidos en tres niveles: (a) primaria (60 para habilidades básicas); (b) secundaria (70 para conocimientos básicos); y (c) bachillerato (60 para conocimientos de la licenciatura a cursar). Esta última (inciso c) se compone de nueve áreas con 20 reactivos cada una; el examinado sólo contesta las tres áreas relacionadas con la carrera profesional a la que aspira (Ver tabla 6). Es de opción múltiple con una respuesta correcta, tres incorrectas y una más para indicar que el alumno desconoce la respuesta.

Tabla 6

Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos, EXHCOBA

Nivel	Sección	Asignatura	k
Primaria	Habilidades Básicas (60 reactivos)	Habilidades Verbales	30
		Habilidades Cuantitativas	30
		Español	15
Secundaria	Conocimientos Básicos (70 reactivos)	Matemáticas	15
		Ciencias Naturales	20
		Ciencias Sociales	20
		Matemáticas para el cálculo	20
		Matemáticas para la estadística	20
		Física	20
Bachillerato	Conocimientos Básicos de Especialidad (60 reactivos, 20 por cada una de las tres asignaturas según el tipo de examen)	Química	20
		Biología	20
		Ciencias Sociales	20
		Humanidades	20
		Lenguaje	20
		Ciencias Económico- Administrativas	20
		Total de reactivos del examen	
Total de reactivos que contesta el estudiante			190

Nota: k = número de reactivos. Tomado de “Desarrollo, validación e implementación de un sistema para la selección de estudiantes a la Universidad Autónoma de Baja California” E. Backhoff (2003).

Cabe mencionar que las puntuaciones de este examen (sin integrar el promedio del bachillerato) se estandarizan en una media de 500 puntos con una desviación estándar de 100 unidades, esto con la finalidad de facilitar la interpretación de los resultados.

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

En cuanto al procedimiento de esta investigación. Al ser ambos instrumentos parte de la selección de ingreso a la UABC, su aplicación estuvo a cargo del personal encargado del proceso de admisión de la Universidad. En ambas aplicaciones los aspirantes se presentaron en el laboratorio de cómputo que les correspondía, en donde se les asignó una computadora en la cual respondieron el examen.

Las respuestas de los reactivos se obtuvieron mediante dos archivos en Excel, uno correspondía al PRODIP-R y otro al EXHCOBA. Los dos archivos se exportaron al programa IBM SPSS Statistics 19, originándose así una sola base de datos. Ésta estuvo conformada por: (a) las características de los estudiantes (edad, sexo, carrera y facultad), (b) las respuestas de cada reactivo tanto del PRODIP-R como del EXHCOBA; (c) la calificación estándar del EXHCOBA (sin tomar en cuenta el promedio del bachillerato) y (d) las calificaciones de cada uno de los exámenes. Adicionalmente se ingresó la calificación promedio del bachillerato de cada estudiante.

4.2 Características psicométricas de los instrumentos y variables

En este apartado se presentaron los resultados de los análisis estadísticos que se efectuaron para lograr el objetivo: aportar evidencias de validez de criterio del examen Programa de Desarrollo Integral de la Persona (PRODIP-R). Además de estimar algunos de sus indicadores psicométricos básicos.

El capítulo se divide en tres apartados generales: (a) descripción de la población estudiada y comportamiento estadístico del PRODIP-R, el EXHCOBA, y del promedio de calificaciones del bachillerato; (b) propiedades psicométricas del PRODIP-R y del EXHCOBA; y (c) evidencias de validez del PRODIP-R.

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

Antes de iniciar este apartado se consideró necesario explicar tres de las características psicométricas de los exámenes y sus reactivos: dificultad, discriminación y confiabilidad.

La **dificultad** es la proporción de sujetos que responden correctamente un reactivo de un examen. A mayor proporción de respuestas correctas menor es la dificultad (Wood, 1960). Para calcular este indicador se divide el número de sujetos que contestó de manera correcta el reactivo entre el número total de sujetos que contestó el reactivo. Usualmente a dicha proporción se le indica con la letra *p*.

La **discriminación** mide el poder que tiene un reactivo para diferenciar a las personas que obtuvieron calificaciones elevadas en el examen de los participantes que obtuvieron bajas puntuaciones. Para ubicar el poder discriminativo de un reactivo se calcula el coeficiente de discriminación (r_{bis}) y el índice de discriminación (D) (Backhoff, 2003). Al ser el coeficiente de discriminación r_{bis} el que se utilizó en la presente investigación, se procede a explicarlo brevemente: el coeficiente de discriminación se calcula para establecer el grado en que las habilidades que mide la prueba también las mide el reactivo, y brinda una estimación de la correlación producto-momento de Pearson entre la calificación total del examen y el continuo hipotético del reactivo (Backhoff, Larrazolo y Rosas, 2000).

La **confiabilidad** es uno de los criterios esenciales que definen la calidad de un examen. Este criterio alude a la consistencia con la que una prueba mide lo que se considera que mide (Popham, 1990, 2006). De acuerdo con Backhoff (2003) existen cuatro procedimientos para calcular la confiabilidad: (a) Test-retest (repetición de la misma prueba), (b) administración de pruebas similares, (c) subdivisión de la prueba en mitades y (d) coeficiente alfa (α de Cronbach) Los tres primeros provienen del Modelo de pruebas paralelas y el último del Modelo del dominio.

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

El coeficiente de alfa indica la consistencia individual de los reactivos de la prueba. Este indicador funciona para establecer en qué medida los reactivos en conjunto se comportan relativamente de la misma manera, es decir, son homogéneos (Backhoff, 2003). En la presente investigación se trabajó con el coeficiente de alfa.

En la sección titulada "Evidencias de validez del PRODIP-R" se analizarán las correlaciones entre este instrumento, el EXHCOBA y el promedio de bachillerato (estos últimos como criterios externos). Con la finalidad de tener una visión general de cada criterio, se consideró importante identificar los niveles de dificultad, las medidas de tendencia central y dispersión, y las propiedades psicométricas de los instrumentos utilizados en este trabajo, así como la distribución de las calificaciones del promedio de bachillerato.

Como ya se mencionó, la población estuvo constituida por 827 aspirantes a ingresar a la UABC que contestaron ambos instrumentos en el periodo 2009-2: 504 (61%) fueron hombres y 323 (39%) mujeres. El rango de edad fue de 17 a 57 años, con una media de 21.47 y una desviación estándar de 5.1. Es importante recordar que esta población se considera atípica, ya que existe una gran diferencia entre ésta y la del periodo 2010-1 (con 22,697 participantes). Por lo tanto se sugiere tener en cuenta la información anterior al momento de interpretar los resultados que se presentan a continuación.

4.2.1 PRODIP-R

En la figura 3 se observa la distribución de aciertos del PRODIP-R de los 827 aspirantes, que obtuvieron una media de respuestas correctas de 156.13 (60%) y una desviación estándar de 27.75. Respecto a la curva normal se observó una asimetría negativa (-.56). La proporción de

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

aspirantes que contestaron correctamente este instrumento fue de .60, por lo cual su dificultad³ se considera Media.

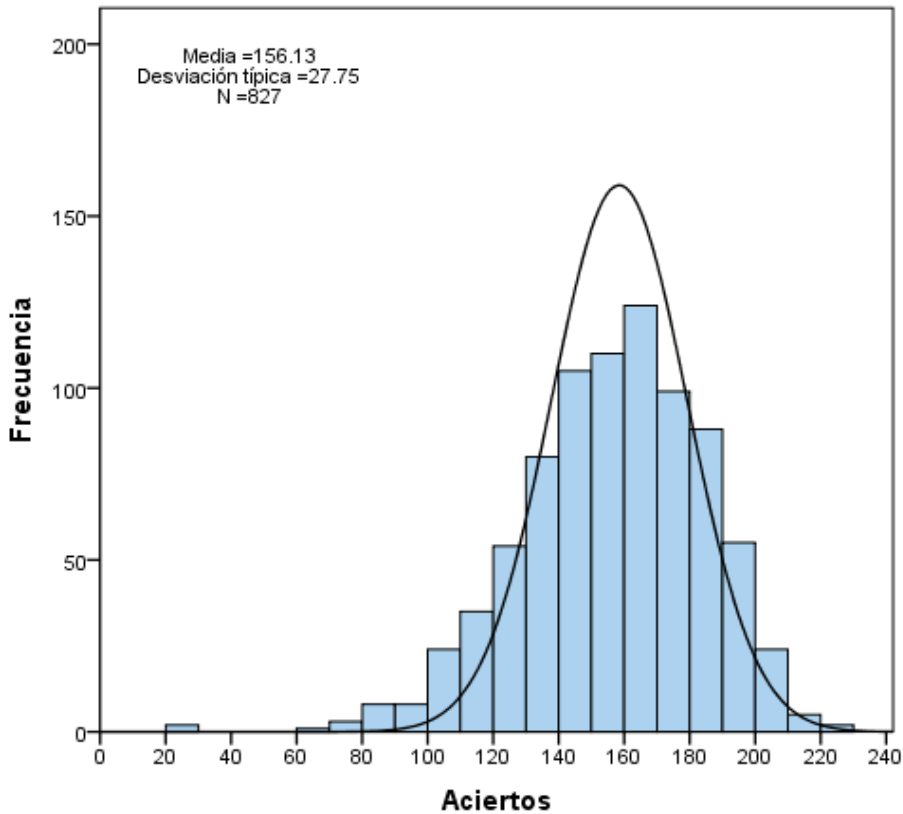


Figura 3. *Frecuencia y distribución de aciertos del PRODIP-R*

En la tabla 7 se presentan las medidas de tendencia central y dispersión de las 12 subescalas que conforman el PRODIP-R. En general, se puede observar la diferencia de la cantidad de reactivos entre las subescalas que van desde 8 (NSS) hasta 59 (MUF). También se puede observar que existen diferencias entre el porcentaje de aciertos de las escalas; por ejemplo MUF tuvo un promedio de aciertos equivalente al 80.81 %, mientras que las respuestas promedio de ECF equivalen a 37.35 %.

³De acuerdo con Backhoff (2003) el nivel de dificultad se divide: menor a .32 Altamente Difícil; .33 a .52 Medianamente Difícil; .53 a .73 Dificultad Media; .74 a .86 Medianamente Fácil; y mayor a .86 Altamente Fácil.

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

Tabla 7

Medidas de tendencia central y dispersión de las escalas PRODIP-R

Escala	Siglas	k	Min.	Máx.	M	%	DE	Asimetría	Curtosis
Captación de Unidades Figurativas	CUF	25	5	23	15.88	63.52	2.83	-.4	.27
Evaluación de Clases Figurativas	ECF	17	0	15	6.35	37.35	3.63	-.09	-.87
Memoria de Sistemas Simbólicos visual	MSSv	10	0	10	7.20	72.00	2.51	-.89	.19
Memoria de Sistemas Simbólicos auditivo	MSSa	10	0	10	6.48	64.80	2	-.55	.29
Captación de Unidades Semánticas	CUM	30	0	27	14.31	47.70	4.44	-.18	.13
Captación de Sistemas Semánticos	CSM	26	0	26	13.40	51.54	4.80	-.02	-.48
Memoria de Unidades Figurativas	MUF	59	0	59	47.68	80.81	9	-1.58	3.74
Evaluación de Sistemas Semánticos	ESM	20	0	19	10.02	50.10	4.86	-.66	-.41
Captación de Sistemas Simbólicos	CSS	10	0	10	6.41	64.10	2.28	-.29	-.57
Evaluación de Sistemas Simbólicos	ESS	16	0	16	11.62	72.63	5.68	-1.19	-.15
Producción Convergente de Sistemas Simbólicos	NSS	8	0	8	5.35	66.88	2.78	-.78	-.91
Producción Convergente de Implicaciones Semánticas	NIM	27	0	27	11.42	42.30	6.30	.25	-.70
Total PRODIP-R		258	20	224	156.13	60.52	27.75	-.55	.91

Nota: N = 827. k = cantidad de reactivos.

Los resultados que se observan en la tabla 8 muestran que los niveles de dificultad (p) de las 12 escalas del PRODIP-R tuvieron una media de .60, con un mínimo de .04 (CSM) y un máximo de .99 (CUF). Las escalas, de acuerdo a su nivel de dificultad se pueden agrupar de la siguiente manera: ECF, CUM, CSM, MUF, ESM y NIM Medianamente Difícil; CUF, MSSv, MSSa, CSS, ESS y NSS Dificultad Media; y MUF Medianamente Fácil.

En la misma tabla 8 se aprecia que los reactivos del PRODIP-R presentaron un coeficiente de discriminación⁴ promedio de .42, es decir, su grado de discriminación cae en el rango de Excelente. De manera específica el promedio de discriminación de los reactivos de cada escala fluctuaron entre aquellas con un coeficiente Pésimo de discriminación (.17 para CUF) hasta aquellas con un nivel Excelente (.78 para EES). Es importante hacer notar que algunos

⁴ En este estudio la interpretación de la discriminación se basó en el rango que establecieron Ebel y Frisbie (como se citó en Backhoff, 2003): correlación menor que -.01 se considera Pésima, .00 a .19 Pobre, .20 a .29 Regular, .30 a .39 Buena; y mayor que .39 Excelente.

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

reactivos en lo individual presentaron índices de discriminación negativos (Ver Anexos 2). De igual forma se puede observar que la consistencia interna⁵ (α) de este examen fue alta con .94. En cuanto a sus subescalas, la más baja presentó una confiabilidad de .62 (CUF) y la más alta de .96 (ESS).

Tabla 8
Propiedades psicométricas del PRODIP-R

Escala	Siglas	k	p	Min	Máx.	Discriminación ^a	α
Captación de Unidades Figurativas	CUF	25	.63	.41	.99	.17	.63
Evaluación de Clases Figurativas	ECF	17	.37	.23	.63	.34	.76
Memoria de Sistemas Simbólicos visual	MSSv	10	.72	.46	.92	.47	.80
Memoria de Sistemas Simbólicos auditivo	MSSa	10	.64	.12	.97	.35	.68
Captación de Unidades Semánticas	CUM	30	.47	.06	.95	.25	.74
Captación de Sistemas Semánticos	CSM	26	.51	.04	.96	.38	.85
Memoria de Unidades Figurativa	MUF	59	.80	.48	.92	.36	.90
Evaluación de Sistemas Semánticos	ESM	20	.50	.13	.76	.44	.86
Captación de Sistemas Simbólicos	CSS	10	.64	.35	.96	.36	.71
Evaluación de Sistemas Simbólicos	ESS	16	.72	.57	.81	.78	.96
Producción Convergente de Sistemas Simbólicos	NSS	8	.66	.58	.74	.65	.88
Producción Convergente de Implicaciones Semánticas	NIM	27	.42	.10	.83	.45	.89
Total PRODIP-R		258	.60	.04	.99	.42	.94

Nota: N = 827. k = cantidad de reactivos; P = dificultad.

^aPromedio.

Para poder interpretar con mayor facilidad las correlaciones⁶ entre las subescalas del PRODIP-R, se analizaron los datos con base en las tres grandes habilidades que miden el instrumento: (a) Lectura (CUF, ECF, MSSv, MSSa, CUM, CSM, MUF y ESM), (b) Expresión (CUM), y (c) Analítico-práctica (CSS, ESS, NSS y NIM). En la tabla 9 se puede observar que

⁵ En la presente investigación la interpretación de la confiabilidad se basó en el rango que indicó De Vellis (como se citó en García, 2005): menor a .60 Inaceptable, de .60 a .64 Indeseable, .65 a .70 Mínimamente Aceptable, .71 a .80 Respetable, .81 a .90 es Muy Buena; y mayor a .90 Alta.

⁶ Para la interpretación de las correlaciones se estableció el siguiente rango: menor o igual a .09 Mala, .10 a .19 Baja; .20 a .29 Media Baja, .30 a .39 Media, .40 a .49 Alta; y mayor o igual a .50 Muy Alta.

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

los rangos de las correlaciones entre el PRODP-R Total y cada habilidad general fueron: Lectura, de Alta (.43 con CUF) a Muy alta (.59 con MUF); Expresión, Muy Alta (.51 con CUM); y Analítico-práctica, de Alta (.49 con CSS) a Muy Alta (.60 con NIM).

En la misma tabla 9 y de manera particular, las correlaciones de las habilidades de Lectura fluctuaron de .11 (Baja, entre CUF y ESM) a .57 (Alta, entre MSSv y MSSa). Para comprender mejor estas correlaciones se puede mencionar que: en primer lugar, CUF identifica la integración visual de la información y la ESM evalúa la que capta en un conjunto de palabras y discrimina una información de otra. En segundo lugar, MSSv y MSSa, ambas miden memoria solo que una forma de captación es auditiva y la otra visual.

Respecto a las correlaciones de las habilidades Analítico-prácticas, se identifica que sus valores fluctuaron de .15 (Baja, entre ESS y NIM) a .43 (Alta, entre ESS y NSS). Nuevamente, para comprender mejor estas correlaciones se puede mencionar que: en el caso de ESS y NIM ambas miden razonamiento, sin embargo la primera lo identifica en lo aritmético y la segunda en lo verbal y quizá esa sea la razón por la cual correlacionan bajo. En cambio, en la correlación entre ESS y NSS se puede entender que sea alta, ya que la primera evalúa la información aritmética e identifica la solución al problema planteado, y la segunda aplica la solución. (Ver tabla 9).

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

Tabla 9

Correlaciones entre las escalas del PRODIP-R

Grandes Habilidades	PRODIP-R	Siglas	k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1. PRODIP-R Total		258												
Lectura	2. Captación de Unidades Figurativas	CUF	25	.43											
	3. Evaluación de Clases Figurativas	ECF	17	.46	.25										
	4. Memoria de Sistemas Simbólicos visual	MSSv	10	.52	.32	.28									
	5. Memoria de Sistemas Simbólicos auditiva	MSSa	10	.59	.27	.28	.57								
Expresión (verbal)	6. Captación de Unidades Semánticas	CUM	30	.51	.18	.17	.31	.32							
Lectura	7. Captación de Sistemas Semánticos	CSM	26	.56	.28	.23	.31	.35	.28						
	8. Memoria de Unidades Figurativas	MUF	59	.59	.13	.16	.13	.19	.13	.16					
	9. Evaluación de Sistemas Semánticos	ESM	20	.54	.11	.13	.19	.24	.21	.18	.26				
Analítico-prácticas	10. Captación de Sistemas Simbólicos	CSS	10	.49	.11	.21	.27	.32	.17	.21	.14	.30			
	11. Evaluación de Sistemas Simbólicos	ESS	16	.50	.15	.19	.16	.25	.11	.21	.11	.17	.27		
	12. Producción Convergente de Sistemas Simbólicos	NSS	8	.58	.23	.28	.35	.35	.22	.34	.18	.25	.39	.43	
	13. Producción Convergente de Implicaciones Semánticas	NIM	27	.60	.17	.11	.20	.30	.32	.24	.23	.30	.27	.15	.22

Todas las correlaciones son significativas al .01.

Nota: N = 827; k = cantidad de reactivos.

4.2.2 EXHCOBA

El área de habilidades y conocimientos básicos del EXHCOBA está conformada por 130 reactivos (60 corresponden al área de habilidades básicas y 70 al área de conocimientos básicos) con los cuales se busca identificar los aprendizajes básicos que se adquirieron en la primaria y la secundaria. Su media de aciertos fue de 70.57, que corresponde a 53.84% de respuestas correctas, con una desviación estándar de 18.18 (Ver Figura 4).

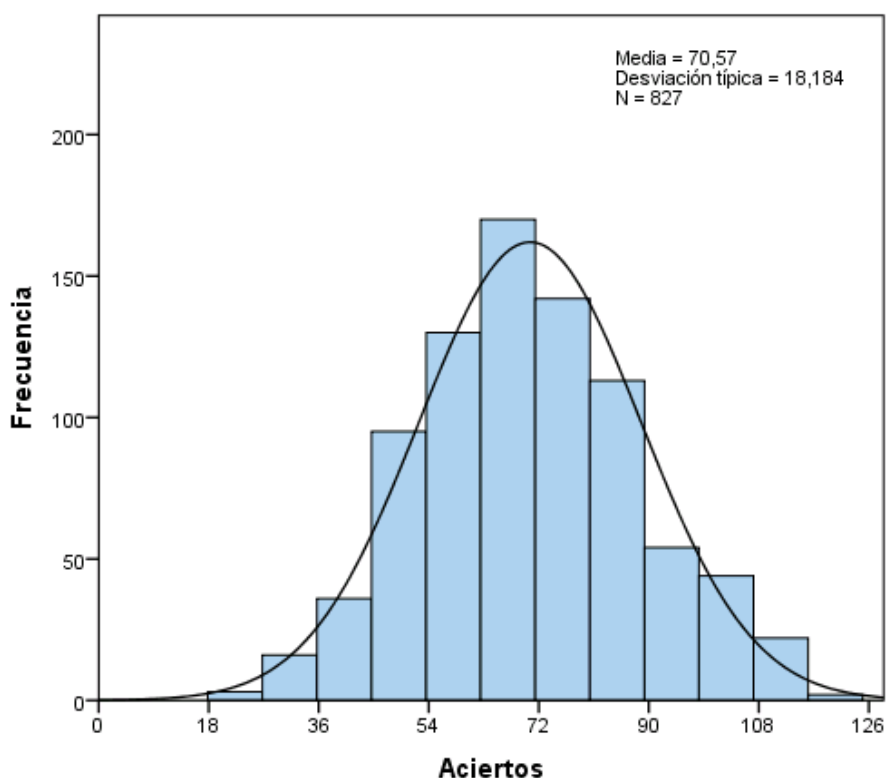


Figura 4. *Frecuencia y distribución de aciertos EXHCOBA.*

La tabla 10 presenta las medidas de tendencia central y dispersión de manera desagregada de las áreas temáticas que conforman las habilidades y conocimientos básicos del EXHCOBA. En ella se puede observar que en las seis áreas la media de aciertos fluctuó del 40.20% en matemáticas al 57.85% en ciencias sociales.

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

Tabla 10

Medidas de tendencia central y dispersión del EXHCOBA

Área temática	K	Mín.	Máx.	M	%	DE	Asimetría	Curtosis
Habilidades Verbales	30	0	30	17.35	57.83	4.34	-.23	.21
Habilidades Cuantitativas	30	0	30	16.70	55.7	6.05	-.07	-.69
Español	15	0	15	8.18	54.6	2.53	-.11	-.10
Matemáticas	15	0	15	6.03	40.2	3.16	.67	.09
Ciencias Naturales	20	0	20	10.74	53.7	3.30	.19	-.04
Ciencias Sociales	20	0	20	11.57	57.85	3.82	-.09	-.42
Habilidades y Conocimientos	130	18	122	70.57	54.29	18.18	.22	-.24

Nota: N= 827. K =cantidad de reactivos; M = media; DE = Desviación Estándar.

Se consideró importante conocer la consistencia interna del EXHCOBA, ya que es uno de los criterios externos que se utilizó en esta investigación. Acorde a lo anterior, en la tabla 11 es posible ver las correlaciones entre la calificación total del examen (130 reactivos) y cada área de conocimientos. Se puede observar que todas tienen una correlación significativa y positiva. De manera general, entre la calificación total del EXHCOBA y cada área se identificó que dichas correlaciones se encontraron dentro del rango considerado como Muy Alta (mayor o igual que .50); la correlación más alta fue de .81 con habilidades cuantitativas. Con respecto a las correlaciones entre las seis áreas, se identificó que la única correlación Media fue la que se presentó entre Matemáticas y Español (.37), las demás correlacionaron de Alta a Muy Alta, siendo la mayor la presentada entre habilidades cuantitativas y matemáticas, con .71.

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

Tabla 11

Consistencia interna EXHCOBA

EXHCOBA	k	1	2	3	4	5	6
1. Total de áreas de conocimiento	130						
2. Habilidades verbales	30	.77					
3. Habilidades cuantitativas	30	.81	.59				
4. Español	15	.62	.53	.41			
5. Matemáticas	15	.74	.52	.71	.37		
6. Ciencias Naturales	20	.73	.57	.57	.45	.55	
7. Ciencias Sociales	20	.71	.50	.48	.45	.41	.52

Todas las correlaciones son significativas al .01

Nota: N=827; k = cantidad de reactivos.

4.2.3 Promedio de bachillerato

En la figura 5 se observa la distribución del promedio de las calificaciones del bachillerato de los aspirantes, que presentó una media de 7.90 y una desviación estándar de .69. Dicha distribución no se asemeja a la curva normal y presenta un sesgo positivo (.54). Cabe indicar que de los 827 participantes 459 (55%) tuvieron un promedio de calificación por debajo de 8 y la mayoría de la población se concentra entre el rango de 7 a 8 puntos de calificación.

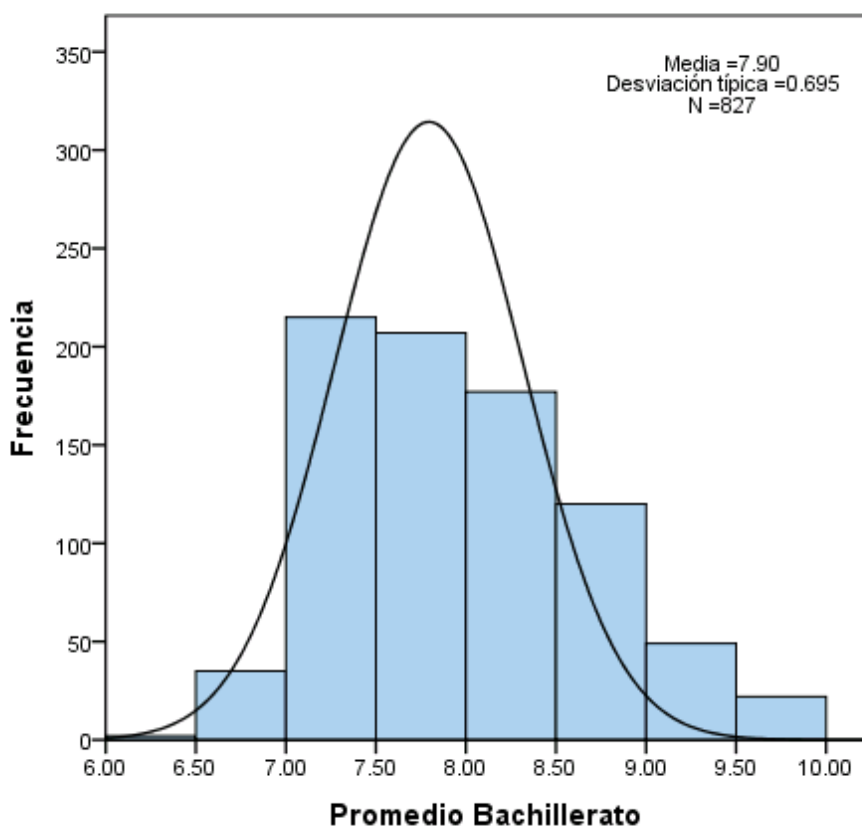


Figura 5. *Distribución del promedio de calificaciones del bachillerato*

4.3 Evidencias de validez del PRODIP-R

En este subapartado se presentan los resultados estadísticos que se obtuvieron para cumplir uno de los objetivos de la investigación: aportar evidencias de validez de criterio del PRODIP-R.

Para una mejor comprensión de las correlaciones refiérase a la tabla 4 en el capítulo tres.

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

4.3.1 Correlaciones PRODIP-R – EXHCOBA

En la tabla 12 se presentan las correlaciones entre las áreas de conocimiento del EXHCOBA y el total del PRODIP-R, donde se puede observar que la correlación entre las puntuaciones totales de ambos instrumentos fue Muy Alta (.57). En general, entre cada área de conocimiento del EXHCOBA y el total del PRODIP-R la correlación fue de Media a Alta (de .37 a .48). Nótese que las habilidades (tanto verbales como cuantitativas) correlacionan más alto que todas las demás (.46 y .48 respectivamente), lo que tiene sentido si consideramos que el PRODIP-R mide habilidades del pensamiento (verbales y cuantitativas entre otras).

Tabla 12

Correlaciones entre las áreas de conocimiento del EXHCOBA y el PRODIP-R

EXHCOBA. Áreas de conocimiento	k	PRODIP-R
EXHCOBA	130	.57
Habilidades Verbales	30	.46
Habilidades Cuantitativas	30	.48
Español	15	.38
Matemáticas	15	.43
Ciencias Naturales	20	.40
Ciencias Sociales	20	.37

Todas las correlaciones son significativas al .01

Nota: N= 827; k = cantidad de reactivos.

En la tabla 13 se pueden apreciar los resultados de las correlaciones entre las escalas del PRODIP-R y la calificación total del EXHCOBA. Es posible observar que la subescala MUF obtuvo una correlación Baja (.11) con este examen, esto tiene sentido si se considera que dicho examen no mide memoria. Por su parte la subescala CUM correlacionó dentro del rango considerado Alto (.49), lo cual se esperaba ya que el EXHCOBA tiene una alta carga lingüística en la mayoría de sus reactivos.

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

Tabla 13

Correlaciones entre las subescalas del PRODIP-R y el EXHCOBA

Escalas del PRODIP-R	Siglas	EXHCOBA
Captación de Unidades Figurativas	CUF	.27
Evaluación de Clases Figurativas	ECF	.33
Memoria de Sistemas Simbólicos visual	MSSv	.41
Memoria de Sistemas Simbólicos auditivo	MSSa	.43
Captación de Unidades Semánticas	CUM	.49
Captación de Sistemas Semánticos	CSM	.34
Memoria de Unidades Figurativas	MUF	.11
Evaluación de Sistemas Semánticos	ESM	.27
Captación de Sistemas Simbólicos	CSS	.38
Evaluación de Sistemas Simbólicos	ESS	.23
Producción Convergente de Sistemas Simbólicos	NSS	.42
Producción Convergente de Implicaciones Semánticas	NIM	.37
PRODIP-R Total		.57
Todas las correlaciones son significativas al .01		

En la tabla 14 se presentan las correlaciones entre las subescalas del PRODIP-R y el EXHCOBA. Para una mejor interpretación, las subescalas se acomodaron según el tipo de Operación (Captación, Memoria, Evaluación y Producción). Además se mostraron los resultados de las subescalas y áreas que, con base en su fundamentación teórica, se esperaba correlacionaran positiva y significativamente. Como se puede observar en esta tabla, en su mayoría las correlaciones muestran resultados esperados.

Para una mejor comprensión de las correlaciones refiérase a la tabla 4 en el capítulo tres.

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

Tabla 14

Correlación entre cada subescala del PRODIP-R y las áreas de conocimiento del EXHCOBA

PRODIP-R. Tipo de Operación	Siglas	Habilidades verbales	Habilidades cuantitativas	Español	Matemáticas	Ciencias naturales	Ciencias sociales
Captación de Unidades Figurativas	CUF	.23**	.23**	.20**	.22**	.24**	.19**
Captación de Unidades Semánticas	CUM	.40**		.34**			.43**
Captación de Sistemas Semánticos	CSM	.26**		.26**	.28**	.22**	.21**
Captación de Sistemas Simbólicos	CSS		.43**		.34**	.18**	
Memoria de Sistemas Simbólicos visual	MSSv		.37**		.32**	.29**	.28**
Memoria de Sistemas Simbólicos auditivo	MSSa	.33**				.31**	.29**
Memoria de Unidades Figurativas	MUF	.12**				.09**	.05
Evaluación de Clases Figurativas	ECF	.24**	.33**		.29**		
Evaluación de Sistemas Semánticos	ESM	.22**		.14**		.19**	.15**
Evaluación de Sistemas Simbólicos	ESS		.27**		.24**	.12**	
Producción Convergente de Sistemas Simbólicos	NSS	.32**	.43**		.36**	.29**	
Producción Convergente de Implicaciones Semánticas	NIM	.34**		.31**		.29**	

** . La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Nota: N = 827.

Antes de entrar a la explicación de los resultados del tipo de Operación Captación, es importante mencionar que en el caso de CUF se mostraron las correlaciones con todas las áreas de conocimiento del EXHCOBA, ya que con esta subescala se busca identificar la correcta integración de formas e imágenes (letras, palabras, mapas, etc.) que se captan a través de la visión. Por lo tanto podría esperarse que se presente en todas las áreas. Dicho esto en la tabla 14 se aprecia que las correlaciones de las subescalas del tipo Captación fluctuaron de Baja (.18, entre CSS y Ciencias Naturales) a Alta (.43, entre CUM y Ciencias Sociales, y CSS y Habilidades Cuantitativas). En cuanto a la correlación Baja, ésta podría deberse a que la subescala CSS se enfoca más en el cálculo mental pero solamente en un nivel básico de aritmética, y aunque en Ciencias Naturales puede presentarse dicho cálculo en física o química, no son las únicas áreas que evalúa. Sin embargo, con Habilidades Cuantitativas (HC) presenta

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

una correlación Alta, lo cual se explica con el hecho de que HC mide el manejo de números y cantidades, solución a problemas aritméticos, etc. Respecto a la otra correlación Alta: CUM es una subescala que mide la lectura mecánica, es decir, solo se necesita de una adecuada identificación de letras y formas o imágenes. En el área de Ciencias Sociales se presentan reactivos que para ser respondidos adecuadamente es necesaria una adecuada captación y; lo que puede explicar la razón de la Alta correlación.

En la misma tabla 14 se ubican las correlaciones que se presentaron entre el tipo de Operación Memoria y las áreas de conocimiento del EXHCOBA. Se observa que en su mayoría fueron positivas y significativas y fluctuaron de .09 (Mala, entre MUF y Ciencias Naturales) a .43 (Alta, entre MSSv y Habilidades Cuantitativas), a excepción de MUF con Ciencias Sociales que la correlación no fue significativa (.05), esto puede deberse a que como se mencionó con antelación el EXHCOBA no mide memoria. La correlación Alta (.43) se presentó entre MSSv y Habilidades Cuantitativas (HC). MSSv mide la habilidad de retener o almacenar -con cierto grado de evocación- la información de signos o símbolos (captada visualmente) que pueden ser utilizados para representar grupos o sistemas. Como ejemplo se pueden mencionar las fórmulas matemáticas, la comprensión de unidades y su conversión, etc. Dado que el área de HC mide (entre otros aspectos) los ejemplos anteriormente mencionados, es posible explicar la correlación Alta que se presentó entre ambas habilidades.

Las correlaciones entre el tipo de Operación Evaluación y las áreas del EXHCOBA (Ver tabla 14) fueron de Baja (.12 entre ESS y Ciencias Naturales) a Media (.33 entre ECF y HC). ESS mide la habilidad para solucionar problemas representados por sistemas de símbolos, específicamente del razonamiento aritmético; como ejemplo se pueden mencionar el análisis numérico, las matemáticas, aritmética, física, química, etc. Debido a que el área de Ciencias

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

Naturales está integrada – entre otros conocimientos – por dos de los ejemplos anteriores (física y química) se explica que correlacionara positiva y significativamente. Sin embargo, la correlación fue Baja (.12), tal vez debido a que dicha área no sólo evalúa esos dominios, sino también conceptos del método científico y la biología. En cuanto a la correlación Media entre ECF y HC, hay que notar que la primera mide la habilidad del análisis y clasificación visual, es decir, la discriminación para ubicar elementos relevantes que admiten la organización y jerarquización del conocimiento, de tal forma que se puedan establecer similitudes y desigualdades entre ellos. Como ejemplo de lo anterior, y en relación con lo que se busca identificar en el área de HC, se puede mencionar el uso de relaciones lógicas (mayor que, menor que), fracciones, proporciones, etc. La correlación Media que se observa entre ambas habilidades podría deberse a que el área de HC también indaga otras habilidades además de las mencionadas.

Finalmente, las correlaciones entre el tipo de Operación Producción Convergente y las áreas de conocimiento presentadas en la Tabla 12 fluctuaron de Media Baja (.29 entre ciencias Naturales y NSS, y Ciencias Naturales y NIM) a Alta (.43 entre NSS y HC). En un intento por interpretar dichas correlaciones, se considera relevante la explicación de ambas subescalas y la división de Ciencias Naturales (CN): NSS identifica el grado de la aplicación de la solución de problemas en la información integrada en sistemas y símbolos, NIM examina el manejo de implicaciones en los contenidos semánticos, es decir, el razonamiento verbal; y CN se divide en física, química, biología y método científico. Tras lo anterior es posible indicar que NSS se aplica para las dos primeras divisiones y NIM para las últimas. Lo anterior podría explicar por qué ambas correlaciones fueron de .29 (Media Baja). En cuanto a la correlación Alta entre NSS y HC es permisible sugerir que en la medición de ambas se busca la solución de problemas a través de símbolos o signos, lo cual explicaría este nivel de correlación (Ver tabla 14).

4.3.2 Correlaciones PRODIP-R – promedio de calificaciones del bachillerato

En la tabla 15 se pueden observar las correlaciones entre las subescalas del PRODIP-R y el promedio de bachillerato. Es posible apreciar que en los casos de MUF y ESM las correlaciones no son significativas, no así con el resto, ya que sus correlaciones fueron positivas y se encuentran en un rango considerado como Bajo (de .07 a .18), a excepción de CUM (.22) que fue Medio Bajo.

Tabla 15

Correlaciones entre el PRODIP-R y el promedio de bachillerato

PRODIP-R	Siglas	k	Prom. de Bachillerato
1. PRODIP-R		258	.20**
2. Captación de Unidades Figurativas	CUF	25	.10**
3. Evaluación de Clases Figurativas	ECF	17	.10**
4. Memoria de Sistemas Simbólicos visual	MSSv	10	.14**
5. Memoria de Sistemas Simbólicos auditivo	MSSa	10	.15**
6. Captación de Unidades Semánticas	CUM	30	.22**
7. Captación de Sistemas Semánticos	CSM	26	.14**
8. Memoria de Unidades Figurativas	MUF	59	.01
9. Evaluación de Sistemas Semánticos	ESM	20	.03
10. Captación de Sistemas Simbólicos	CSS	10	.13**
11. Evaluación de Sistemas Simbólicos	ESS	16	.07*
12. Producción Convergente de Sistemas Simbólicos	NSS	8	.12**
13. Producción Convergente de Implicaciones Semánticas	NIM	27	.18**

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (dos colas).
* La correlación es significativa al nivel 0,05 (dos colas)

Nota: N = 827; k = cantidad de reactivos.

En la tabla 16 se presentan las correlaciones generales entre las puntuaciones totales de ambos instrumentos y el promedio de bachillerato, es posible identificar que todas fueron positivas y significativas. Como se mencionó con antelación, el PRODIP-R y el total del EXHCOBA correlacionan Muy Alto (.57), al identificar que ambos instrumentos miden

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

habilidades básicas es posible encontrar lógica en esto. En cuanto a las correlaciones del promedio de bachillerato y a los dos instrumentos, éstas fueron Media Baja con PRODIP-R (.20) y Media con EXHCOBA (.30).

Tabla 16

Correlaciones entre el PRODIP-R, el EXHCOBA y el promedio de bachillerato

	PRODIP-R	EXHCOBA
EXHCOBA	.57	
Promedio de bachillerato	.20	.30
Todas las correlaciones son significativas al .01		

En la tabla 17 es posible identificar las correlaciones entre el EXHCOBA y el promedio de bachillerato, misma que en general fue Media con .30. Respecto a cada área de conocimiento las correlaciones se observaron en un nivel Medio Bajo (.22 a .25), excepto la que se da con Ciencias naturales, que fue Baja (.19).

4. Evidencias de validez de criterio del PRODIP-R

Tabla 17

Correlaciones entre las áreas de conocimiento del EXHCOBA y el promedio de bachillerato

	k	Promedio de bachillerato
EXHCOBA	130	.30
Habilidades Verbales	30	.25
Habilidades Cuantitativas	30	.23
Español	15	.22
Matemáticas	15	.24
Ciencias Naturales	20	.19
Ciencias Sociales	20	.22

Todas las correlaciones son significativas al .01

Nota: N = 827; k = reactivos.

5. Conclusiones y recomendaciones

La presente investigación tuvo dos objetivos generales: (a) investigar los antecedentes históricos del PRODIP-R y (b) aportar evidencias de su validez de criterio. Para el primer objetivo se entrevistó a aquellos que estuvieron involucrados en los inicios del departamento psicopedagógico de la UABC, así como a los que participaron en las primeras evaluaciones psicométricas a los aspirantes y alumnos, en el primer examen psicométrico administrado por la Universidad, en el diseño, planeación y elaboración del PRODIP, y su reingeniería (PRODIP-R). En total, se entrevistó a cinco personas, posteriormente se transcribieron las entrevistas, se identificó la información relevante para el objetivo planteado en esta investigación y se plasmaron en el apartado de antecedentes históricos.

Para lograr el segundo objetivo se obtuvieron los indicadores psicométricos (dificultad, discriminación y confiabilidad) del PRODIP-R, además de estimar las correlaciones entre éste, el EXHCOBA y el promedio del bachillerato. La población estuvo integrada por 827 aspirantes a ingresar a la UABC en el periodo 2009-2 que contestaron ambos instrumentos. El personal autorizado por la Universidad y encargado de los resultados de cada examen integró la base de datos utilizada para este trabajo. Tras su entrega se hicieron los cambios pertinentes para su análisis y se obtuvieron los resultados ya mencionados.

Es importante recordar que la población de esta investigación se considera atípica de la población de estudiantes que ingresaron a la UABC, ya que existe gran diferencia entre ésta y la del periodo inmediatamente anterior de 2010-1 (con 22,697 participantes). Se sugiere tener en cuenta esta información al momento de interpretar los resultados de este trabajo y las conclusiones a las que se llegó.

5.1 Antecedentes históricos del PRODIP-R

Respecto a la investigación de los antecedentes históricos concluimos que el objetivo se logró cabalmente. Tras analizar las entrevistas, se pudieron identificar diversas etapas que dieron lugar al instrumento psicológico que hoy se utiliza como parte del proceso de ingreso a la UABC. A continuación se presenta una síntesis de lo recabado.

En 1972 se inició la atención psicopedagógica en la UABC, pues se formó el departamento psicopedagógico en la escuela de Medicina en la ciudad de Mexicali, siendo su objetivo brindar atención a los alumnos de nuevo ingreso a través de entrevistas personales y la aplicación de cuestionarios y tests psicológicos. Con los resultados obtenidos se clasificaba a los estudiantes según sus comportamientos, intereses y aptitudes vocacionales y profesionales. En 1982, debido a que existía un alto índice de deserción en los primeros tres semestres de la carrera, se propuso la aplicación de un examen psicométrico con la finalidad de conocer las características de los alumnos, su relación con el rendimiento académico y con la deserción escolar. Así comenzó la aplicación de dicho examen, el cual estaba integrado por cinco pruebas comerciales que se contestaban a lápiz y papel: (a) Test de Matrices Progresivas de Raven (1936), (b) Test de Habilidades Mentales Primarias de Thurstone (1938), (c) Escala de Preferencias Vocacionales de Kuder (1934), (d) Cuestionario de Personalidad de Escotet (1989), y (e) Inventario de Rasgos Temperamentales de Thurstone (1981). Dado que estas pruebas no estaban estandarizadas para la población de Baja California, en 1990 se realizó un estudio para obtener su estandarización y baremos estatales. En 1993 se elaboró una versión computarizada del examen psicométrico con el objetivo de agilizar la aplicación y calificación del mismo. Al mismo tiempo se eliminaron dos instrumentos que integraban la batería original: el Cuestionario Investigativo de la Personalidad y el Inventario de Rasgos Temperamentales de Thurstone.

5. Conclusiones y recomendaciones

En 1999 se presentó la propuesta de planear, diseñar, elaborar e integrar una nueva batería psicométrica (realizado por personal de la Universidad) compuesta por tres exámenes: uno para el diagnóstico de habilidades del pensamiento (PRODIP), un cuestionario de rasgos de la personalidad (CRP) y un cuestionario de intereses vocacionales (CIV). El objetivo de dicha batería estaba orientado hacia el seguimiento psicopedagógico de los estudiantes universitarios con la visión de mejorar su rendimiento académico.

Como parte de la mejor al examen psicométrico utilizado en ese tiempo, se creó el examen de habilidades del pensamiento, con la finalidad de disminuir el índice de deserción escolar y ofrecer un seguimiento psicopedagógico de calidad a los estudiantes. Su realización se llevó a cabo por psicólogos y personal docente de la Universidad, esto bajo la supervisión de un asesor externo especialista en la teoría de la estructura del intelecto (propuesta por Guilford en 1959), ya que esa es la base teórica de este examen psicológico. Con la administración de este examen se pretendía identificar el nivel de dominio de tres habilidades principales del pensamiento: (a) lectura mecánica y de comprensión, (b) expresión verbal y escrita, (c) habilidades analítico-prácticas; a través de subescalas que evaluaban 18 habilidades del pensamiento, con un total de 544 ítems (Bermúdez, 2000; Sánchez y Caso2010a, 2010b). El pilotaje, computarización y estandarización del PRODIP se realizaron entre los años 2000 y 2002. Durante este tiempo se decide nombrar al examen como Programa de Desarrollo Integral de la Persona (PRODIP) ya que su elaboración surgió en un programa con el mismo nombre. Sin embargo, es importante resaltar que en la investigación de estos antecedentes históricos no fue posible encontrar documento alguno que justifique la designación de este nombre.

Diez años después de la creación del PRODIP, investigadores del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIDE) realizaron un estudio orientado a obtener las

5. Conclusiones y recomendaciones

evidencias de validez y pertinencia de este instrumento. En este estudio se analizaron los reactivos y las subescalas a través de los siguientes procedimientos: (a) análisis de unidimensionalidad y obtención de índices de dificultad y ajuste, a través de la técnica de modelamiento de Rasch-Masters; (b) obtención de índices de consistencia interna; (c) análisis factorial confirmatorio y obtención de índices de ajustes; y (d) actualización de los baremos. Como resultado final se actualizaron las propiedades psicométricas y se eliminaron 13 de las 25 subescalas que lo conformaban, quedando solamente 12 con un total de 258 ítems que evalúan: habilidades de lectura, habilidades de expresión oral y escrita, y habilidades analítico-prácticas.

Tras las modificaciones realizadas surgió la necesidad de contar con una plataforma informática que atendiera las nuevas necesidades del examen, razón por la cual se desarrolló un nuevo sistema denominado PRODIP-R.

La construcción del PRODIP implicó el trabajo arduo de un grupo de psicólogos y docentes, con lo cual lograron elaborar un instrumento que actualmente es utilizado para obtener información sobre las habilidades del pensamiento de los aspirantes a la Universidad. Sin embargo, al realizar el análisis de sus antecedentes históricos se llegó a las siguientes conclusiones:

- Primero, se cumplió uno de los objetivos establecidos: recopilar los antecedentes históricos del PRODIP-R. Igualmente, se dio respuesta a las preguntas de investigación que se derivaron del mismo objetivo.
- Segundo, son pocos los documentos que aportan información de su proceso de realización, por lo que la mayor fuente son los informantes, quienes coincidieron en la mayoría de los aspectos que reportaron.

5. Conclusiones y recomendaciones

- Tercero, no fue posible encontrar documento alguno que justifique la designación de su nombre: Programa de Desarrollo Integral de la Persona, nominación que refiere a un programa llevado a cabo en los años en los que el instrumento fue elaborado y no a lo que la prueba mide: habilidades del pensamiento.
- Cuarto, los entrevistados coincidieron en que en la elaboración del instrumento no se consideró la asesoría de un experto en psicometría, buscando así cumplir con los estándares que regulan la construcción y administración de pruebas. Esta falta de asesoría pudo verse reflejada en la Reingeniería, pues el 50% del total de los reactivos fueron descartados.
- Finalmente, si bien el PRODIP fue desarrollado con dedicación, empeño y compromiso, tras su término pasaron diez años para que se le volvieran a efectuar análisis de validez y confiabilidad, mismos que mostraron que el examen era de baja calidad, con lo cual surge el cuestionamiento de saber qué pasó con las decisiones que fueron tomadas con base en sus resultados en ese lapso de tiempo.

5.2 Evidencias de validez de criterio concurrente

La AERA, APA y NCME (1999) en sus estándares que norman la construcción y administración de las pruebas psicológicas y de educación, establecen que las evidencias de validez de criterio deberán estar asociadas con la significancia de la relación entre los puntajes de una prueba y los puntajes de otro criterio externo. Así, con los resultados globales obtenidos se identificó una correlación positiva, significativa y Alta ($r = .57$) con el EXHCOBA (y de Media a Alta con cada una de sus áreas de conocimiento, $r = .37$ a $.48$), y Media Baja con el Promedio de bachillerato ($r = .20$), todas con un nivel de significancia a $.01$. Con base en dichos estándares es posible indicar que el PRODIP-R cuenta con algunas evidencias de validez de criterio concurrente. No obstante, en los resultados particulares de algunas de las subescalas se encontraron correlaciones no significativas, Malas o Bajas con ambos criterios externos, en específico con Memoria de Unidades Figurativas (MUF) y Evaluación de Sistemas Semánticos (ESM).

Con base en los resultados que se presentan en la tabla 8 del apartado de Resultados, es posible concluir que las subescalas que tienen un mayor nivel de validez concurrente son CUM, CSM, MSSv, MSSa, NSS y NIM; es decir, con Captación, Memoria y Producción Convergente. Esto debido a que sus correlaciones fueron más elevadas (de Media Baja con $.21$ a Alta con $.43$) y estables en el mismo rango (o cercano) con las áreas de conocimiento del EXHCOBA. Es de resaltar que, de acuerdo a su fundamentación teórica, 8 de las 12 subescalas que conforman el PRODIP-R correlacionan con niveles Media Baja a Alta con las Habilidades Verbales y, de igual forma, 2 de las 3 correlaciones más elevadas (Altas) se presentaron con el área de Habilidades Cuantitativas.

En cuanto al otro criterio externo, es decir, el promedio de bachillerato, su correlación general fue Media Baja. Es importante encontrar una explicación aceptable de este hecho, pues

5. Conclusiones y recomendaciones

sería esperable que un instrumento que mide habilidades del pensamiento se relacione estrechamente con el rendimiento académico de los estudiantes, que también depende en gran medida de las capacidades intelectuales. De manera particular resalta la falta de correlaciones significativas de MUF y ESM, lo cual llama la atención, pues son las mismas subescalas que presentaron Bajas, Malas o ninguna correlación con el EXHCOBA.

Respecto a los resultados obtenidos en la Reingeniería del PRODIP, la consistencia interna es lo cuantitativamente comparable con este trabajo de tesis, ya que para obtenerla ambas investigaciones se basaron en la Teoría Clásica de la Medida, una con el Alfa de Cronbach y la otra con KR-20.

En la tabla 18 se presenta la comparación de los resultados entre la Reingeniería y el presente trabajo en lo que a la consistencia interna de cada subescala se refiere. es posible apreciar que la diferencia fue mínima. Con esto es posible afirmar que en ambas investigaciones la confiabilidad de las subescalas fue bastante aceptable y homogénea, lo que aporta evidencias de validez de los resultados reportados en este trabajo.

Tabla 18

Consistencia interna del PRODIP-R: presente trabajo y Reingeniería

Escala	Siglas	K	Presente trabajo α (Alfa)	Reingeniería KR-20
Captación de Unidades Figurativas	CUF	25	.62	.59
Evaluación de Clases Figurativas	ECF	17	.76	.73
Memoria de Sistemas Simbólicos visual	MSSv	10	.80	.80
Memoria de Sistemas Simbólicos auditivo	MSSa	10	.68	.71
Captación de Unidades Semánticas	CUM	30	.74	.72
Captación de Sistemas Semánticos	CSM	26	.85	.84
Memoria de Unidades Figurativas	MUF	59	.90	.92
Evaluación de Sistemas Semánticos	ESM	20	.86	.80
Captación de Sistemas Simbólicos	CSS	10	.71	.69
Evaluación de Sistemas Simbólicos	ESS	16	.96	.97
Producción Convergente de Sistemas Simbólicos	NSS	8	.88	.87
Producción Convergente de Implicaciones Semánticas	NIM	27	.89	.88
Total PRODIP-R		258	.94	

Continuando con lo anterior, Sánchez y Caso (2010) después de la eliminación de 13 de las 25 subescalas que conformaban el PRODIP, mencionaron que al no realizar una valoración profunda de cada pregunta era posible que al interior de las subescalas pudieran encontrarse algunos reactivos con indicadores psicométricos pobres. El presente trabajo confirma dicha afirmación, ya que al realizarse la correlación punto biserial, se encontraron varios que presentaron relaciones negativas (Ver Anexo 2).

En síntesis, tras el estudio de la teoría y la realización de los análisis estadísticos, es posible concluir:

- Se cumplió uno de los objetivos establecidos: aportar evidencias de validez del PRODIP-R, aunque es necesario hacer recomendaciones sobre algunas de sus subescalas. Igualmente se dio respuesta a las preguntas de investigación que se derivaron del mismo objetivo.

5. Conclusiones y recomendaciones

- A través de los resultados es posible indicar que el PRODIP-R tuvo un nivel de dificultad Medio, una confiabilidad Elevada y una discriminación promedio de sus reactivos bastante Aceptable. En lo que a confiabilidad se refiere la AERA, APA y NCME (1999) mencionan que éste es uno de los indicadores relevantes para la calidad de un instrumento. Por lo tanto, se concluye que la información que arroja el presente trabajo aporta una evidencia de confiabilidad del PRODIP-R.
- Asimismo, en general este instrumento presenta una correlación Alta con el EXHCOBA. Tomando como base la fundamentación teórica del examen, la mayoría de las correlaciones entre las subescalas y las áreas de conocimiento se presentaron de Media Baja a Alta, excepto en las subescalas MUF y ESM, ya que en algunos casos éstas correlacionaron Bajas, Malas o sin ningún nivel de significancia.
- Respecto al promedio de bachillerato la puntuación fue Media Baja (.20), lo cual es relativamente bajo.

A continuación se presentan las recomendaciones basadas en los análisis realizados en este trabajo de tesis:

- Tomar en cuenta que el tamaño de la población se considera atípica, pues existe gran diferencia entre ésta y la del periodo 2010-1 (con 22,697 aspirantes). Es decir, al año aproximadamente 30,000 personas aspiran a entrar a la UABC y la población de esta investigación fue de 857. Por lo tanto, los resultados pudieran ser no generalizables a otra población.
- Al momento de interpretar los resultados se debe tomar en consideración los puntajes que arrojen las escalas MUF y ESM, pues con correlaciones Malas, Bajas o no significativas, las interpretaciones que se deriven de sus resultados podrían no ser las más adecuadas.

5. Conclusiones y recomendaciones

- Tomar en cuenta la confiabilidad del PRODIP-R, ya que este examen consta de una gran cantidad de reactivos, lo cual puede estar influyendo para que se presente Elevada.
- Mejorar el instrumento en los siguientes aspectos:
 - Equilibrar los reactivos de las subescalas, ya que hay algunas que tienen 59 reactivos y otras solo 8, lo anterior sin aumentar la cantidad total de preguntas.
 - De igual manera, y reafirmando lo expuesto por Sánchez y Caso (2010a), se considera necesaria la reducción del factor tiempo tanto en extensión del examen como en duración.
 - Es necesario identificar más habilidades del pensamiento en los aspirantes, se considera que las que mide el PRODIP-R no son suficientes. Cabe recordar que el objetivo inicial de este instrumento era identificar las habilidades de pensamiento básicas con las que deberían contar los alumnos de nuevo ingreso para poder cursar con éxito sus estudios universitarios.
- Se recomienda ampliamente la realización de otros estudios de validez, con lo cual la UABC cumpliría con los estándares de calidad establecidos por diferentes organismos nacionales e internacionales.

5.3 Limitaciones del estudio y futuras investigaciones

La primera limitante presentada en esta investigación fue el tamaño y las características de la población, pues como se mencionó con antelación, ésta se considera atípica. De igual forma, la media de edad tampoco fue la esperada y ambos aspectos podrían afectar la generalización de los resultados. Otra limitante fue el no conocer a fondo el instrumento; es decir, no se contó con los reactivos que integran la prueba, pues si bien fue posible responder el examen como un

5. Conclusiones y recomendaciones

participante más, esto no fue suficiente para poder identificar qué reactivos integran cada subescala, lo cual provocó que la interpretación de los resultados fuera muy difícil.

En futuras investigaciones se recomienda:

- Contar con una población mayor, preferentemente con aspirantes a ingresar al periodo -2 (agosto), pues al abrirse más cantidad de carreras la población aumenta, y la media de edad disminuye.
- Obtener los reactivos del PRODIP-R para poder ser analizados en cuanto a su contenido y formato.
- Utilizar como criterio externo un examen que se acerque más a lo mismo que mide el PRODIP-R, pues si bien el EXHCOBA es un instrumento que cuenta con diversas investigaciones que aportan pruebas de su validez, también mide habilidades y conocimiento distintos a los del PRODIP-R.

6. Referencias

- American Educational Research Association, American Psychological Association y National Council on Measurement in Education (1999). *Standards for educational and psychological testing*. Estados Unidos: American Educational Research Association.
- Backhoff, E. (2003). *Desarrollo, validación e implementación de un sistema para la selección de estudiantes a la Universidad Autónoma de Baja California*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.
- Backhoff, E., Larrazolo, N. y Rosas, M. (2000). Nivel de dificultad y poder de discriminación del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA). *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 2(1). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol2no1/contenido-backhoff.html>
- Backhoff, E. y Tirado, F. (1991). Desarrollo del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA). *Revista de la Educación Superior*, 21(83). Recuperado de http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res083/txt5.htm#1.
- Backhoff, E., Tirado, F. y Larrazolo, N. (2001). Ponderación diferencial de reactivos para mejorar la validez de una prueba de ingreso a la universidad. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 1(1). Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/vol3no1/contenido-tirado.html>
- Bell, N., Rucker, M., Finch, Jr. y Alexander, J. (2002). Concurrent validity of the Slosson full-range intelligence test: Comparison with the Wechsler intelligence scale for

6. Referencias bibliográficas

- children—third edition and the Woodcock Johnson tests of achievement—revised. *Psychology in the schools* 39(1), 31-38.
- Bermúdez, T. (1997). *La función psicopedagógica en el contexto universitario: el caso de la UABC*. Documento no publicado, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, México.
- Bermúdez, M. T. (2000). *Informe sobre los avances en el desarrollo del proyecto de actualización de examen psicométrico*. Documento no publicado, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, México.
- Bermúdez, M. T. (2004). Aplicación del programa de la estructura del intelecto al desarrollo curricular basado en competencias. *Psicología Iberoamericana*, 12(2), 96-101.
- Bermúdez, M T. (2011). Reseña histórica del proceso de admisión a la UABC desde la referente psicopedagógica: 1985 – 1996 y 1997 – 2000. En A. Montaña, Y. Martínez, A. Ortiz y S. Ponce, *La psicopedagogía como referente educativo en la UABC* (185-211 pp.). México: Universidad Autónoma de Baja California.
- Blanco, I. (2002). *Hay más dentro de ti: el universo de la inteligencia*. México: Pearson.
- Cervantes, E. (2001). *Reestructuración del departamento psicopedagógico y de orientación vocacional actualmente departamento de orientación educativa y psicológica*. Documento no publicado, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, México.

6. Referencias bibliográficas

- Cervantes, E. (2002). *Actualización del Examen Psicométrico de la Universidad Autónoma de Baja California*. Ponencia presentada en el tercer congreso nacional y segundo internacional: Retos y expectativas de la universidad, 6-9 de noviembre. Ixtapa de la Sal, Estado de México.
- Cervantes, E. (2004). *Manual del orientador, proceso de asesoría de orientación vocacional*. Dirección General de Bienestar Estudiantil, Departamento Psicopedagógico y de Orientación Vocacional. Documento no publicado, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali: México.
- Cervantes, K. y Cervantes, E. (2002). *Avances y perspectivas en la innovación pedagógica para la consolidación del desarrollo de habilidades del pensamiento*. Ponencia presentada en el tercer congreso nacional y segundo internacional: Retos y expectativas de la universidad, 6-9 de noviembre. Ixtapa de la Sal, Estado de México.
- Cortez, A. y Palomar, J. (2008). El proceso de admisión como predictor del rendimiento académico en la educación superior. *Universitas psychologica*, 7(1), 199-215.
- Clarizio, H. y Mehrens, W. (1985). Psychometric limitations of Guilford's structure-of-intellect model for identification and programming of the gifted. *Gifted child quarterly* 29(3), 113-120. Recuperado de <http://gcq.sagepub.com/content/29/3/113.refs>
- De la Orden, A. (1997). Evaluación y optimización educativa. En H. Salmeron Perez, *Evaluación educativa: teoría, metodología y aplicaciones en áreas de conocimiento* (13-28 pp.). España: Grupo Editorial Universitario.

6. Referencias bibliográficas

- Duncan, J. y Rafter, E. (2005). Concurrent and predictive validity of the Phelps kindergarten readiness Scale-II. *Psychology in the schools*, 42(4), 345-354.
- García, C. (2006). La medición en ciencias sociales en la psicología. En R. Landeros y M. González (Comp.) *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*. México: Trillas.
- Guilford, J. (1986). *La naturaleza de la inteligencia humana*. Barcelona, España: Paidós.
- González, F. y Flores, S. (2001). Implementación del nuevo examen psicométrico de la Universidad Autónoma de Baja California en computadora. Trabajo presentado en la conferencia del Segundo Congreso Internacional de Educación, Mexicali, B. C., México.
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación* (4.^a ed.). México: Mc Graw Hill.
- Hooper, S. y Bell, S. (2006). Concurrent validity of the Universal Nonverbal Intelligence Test and the Leiter International Performance Scale–Revised. *Psychology in the schools*, 43(2), 143-148.
- Linn, R. (2006). The standards for educational and psychological testing: guidance in test development. En S. Downing y T. Haladyna (Eds.). *Handbook of test development* (pp. 27-38). Mahwah, NJ: Laurence Erlbaum Associates.
- McIntosh, D., Gibney, L., Quinn, K. y Kundert, D. (2000). Concurrent validity of the early screening profiles and the differential ability scales with an at-risk preschool sample. *Psychology in the schools*, 37(3), 201-207.

6. Referencias bibliográficas

- Márquez, R., Hopkins, A., Pérez, E. y Cervantes, E. (2001). *Investigación evaluativa para la elaboración de cuestionario de intereses vocacionales como parte de la actualización del examen psicométrico*. Documento no publicado, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, México.
- Martínez, F., Backhoff, E., De la Orden, A., Tristán, A., Shmelkes, S., Solano-Flores, G. et al. (2000). *Estándares de calidad para instrumentos de evaluación educativa*. México: Centro Nacional de Evaluación de Educación Superior.
- Messick, S. (1995). Validity of psychological assessment: validation of inferences from persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning. *American psychologist*, 50(9), 741-749.
- Miljánovich, M., Quesada, F., Atalaya, M., Huerta, R., Aliaga, J. y Evangelista, D. (2005). Relación entre habilidades de procesamiento de la información y rendimiento académico. *Revista IIPSI*, 8(2), 13-21.
- Muñiz, J. (2010). La teoría de los tests: Teoría Clásica y Teoría de Respuesta a los Ítems. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), pp 57-66. Recuperado de <http://www.papelesdelpsicologo.es/vernumero.asp?id=1796>
- Pacheco, E. (2006). *Evidencias de validez de constructo y concurrente del cuestionario de rasgos de personalidad (CRP)*. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México.

6. Referencias bibliográficas

- Popham, J. (2000). The validity of Assessment-Based Interpretations. En J. Popham, (Ed.), *Modern Educational Measurement, Practical Guidelines for Educational Leaders* (pp. 89-119). Los Ángeles, California: Allyn and Bacon.
- Rodríguez, M. (2006). *El departamento de orientación educativa y psicológica de la UABC en La orientación educativa y psicológica de la Universidad Autónoma de Baja California vista desde la perspectiva del alumno*. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México.
- Sánchez, C. y Caso, J. (2010a). *Actualización de las propiedades psicométricas y análisis factorial confirmatorio de los instrumentos que conforman el Examen Psicométrico de la UABC*. Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, B. C.: México.
- Sánchez, C. y Caso, J. (2010b). *Diagnóstico y reingeniería del Examen Psicométrico de la UABC*. Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, B. C.: México.
- Sánchez de Gallardo, M. y Pirela de Faría, L. (2010). Propiedades psicométricas de la prueba de inteligencia Otis en estudiantes de educación mención orientación. *Omnia*, 16(1), 100-120.
- Sánchez de Gallardo, M., Pirela de Faría, L. y Sánchez, C. (2007). La inteligencia como criterio de selección en el proceso de ingreso a la mención orientación escuela de educación, de la universidad de Zulia. *Multiciencias*, 7(2), 144-155.
- Universidad Autónoma de Baja California (1997). *La historia de la Universidad Autónoma de Baja California*. Mexicali, B. C: Universidad Autónoma de Baja California.

6. Referencias bibliográficas

Velasco, V. (2008). *Evidencias de validez del Examen de Egreso del Idioma Inglés (EXEDII)*. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, B. C.: México.

Wood, D. (1960). *Test Construction: Development and Interpretation of Achievement Tests*. Columbus, OH: Charles E. Merrill Books.

7. Anexos

Anexo 1. Entrevista para recabar antecedentes del PRODIP-R

Basada en un esquema histórico, es decir, preguntas que empiezan desde el primer departamento de atención psicopedagógica hasta la reingeniería del PRODIP

1. En algún momento se creó un departamento de psicopedagógico:
 - 1.1. ¿Por qué se crea?
 - 1.2. ¿Cuáles son sus objetivos?
 - 1.3. Visión-misión
2. ¿Qué instrumentos se utilizaron en un principio para apoyar al departamento psicopedagógico?
 - 2.1. ¿Por qué esos?
 - 2.2. ¿Qué información se esperaba que diera?
 - 2.3. ¿Cómo se utilizaba?
 - 2.4. ¿Cuánto tiempo duró?
 - 2.5. ¿Hubo investigación de éstos: validez, confiabilidad, etc.?
3. El examen psicométrico:
 - 3.1. ¿Cuándo nace y por qué?
 - 3.2. ¿Qué instrumentos tiene que los otros no tenían?
 - 3.3. ¿Por qué se decide desarrollar elementos elaborados por trabajadores y no algo ya establecido o adquirido?
 - 3.4. ¿Qué modelo teórico psicológico educativo o psicológico se usó para elaborarlo?
 - 3.5. ¿Cuál fue su propósito?
 - 3.6. ¿Qué información se esperaba que proporcionara?

- 3.7. ¿Cómo se usaba?
- 3.8. ¿Cómo se ha utilizado?
- 3.9. ¿Qué información se usa?
- 3.10. ¿Cuáles son sus ventajas y desventajas?
- 4. Sobre el examen de habilidades del pensamiento
 - 4.1. ¿Por qué hacerlo?
 - 4.2. ¿Quiénes lo realizaron?
 - 4.3. ¿Cuál fue la metodología para su realización?
 - 4.4. Diseño
 - 4.5. Elaboración
 - 4.6. ¿Cuál fue su participación? (la del entrevistado)
 - 4.7. ¿Cuáles fueron las acciones que realizaron para generar validez y confiabilidad?
 - 4.8. ¿Y para el monitoreo?
 - 4.9. ¿Cuáles fueron los obstáculos y limitaciones en el desarrollo y consolidación?
 - 4.10. ¿Qué debería ser y lo que no es?
- 5. Sobre la Reingeniería del PRODIP:
 - 5.1. ¿Por qué una reingeniería?
 - 5.2. ¿Preocupaciones y preguntas que se hicieron para su elaboración?
 - 5.3. ¿Cuál es su propósito?
 - 5.4. ¿Quiénes lo realizaron?
 - 5.5. ¿Cuál fue la metodología para su realización?
 - 5.6. Diseño
 - 5.7. Elaboración
 - 5.8. ¿Cuál fue su participación? (la del entrevistado)

- 5.9. ¿Cuáles fueron las acciones que realizaron para generar validez y confiabilidad?
- 5.10. ¿Y para el monitoreo?
- 5.11. ¿Cuáles fueron los obstáculos y limitaciones en el desarrollo y consolidación?
- 5.12. ¿Qué debería ser y lo que no es?
- 5.13. ¿Cuáles han sido los resultados?
- 5.14. ¿De los resultados que arrojan que han hecho?
- 5.15. ¿Estos resultados tiene validez y confiabilidad?
- 5.16. ¿Existe una visión en conjunto? es decir, ¿todos los orientadores aplican de la misma manera los resultados independientemente del campus donde laboren?
- 5.17. ¿Cuál es su opinión del modelo de orientación educativa en la UABC?

Anexo 2. Tablas de discriminación de los reactivos subescala por subescala del

PRODIP-R

Tabla 19

Discriminación de los reactivos de la escala CUF

Reactivo	Discriminación	α si se elimina el reactivo
1	0.31	0.60
2	0.32	0.60
3	0.22	0.62
4	0.07	0.63
5	0.14	0.62
6	0.13	0.62
7	0.10	0.63
8	0.00	0.63
9	0.32	0.60
10	0.04	0.63
11	0.23	0.61
12	0.34	0.60
13	0.06	0.63
14	0.30	0.60
15	0.09	0.63
16	0.01	0.63
17	0.06	0.63
18	0.10	0.63
19	0.29	0.61
20	0.28	0.61
21	0.33	0.60
22	0.28	0.61
23	0.07	0.63
24	0.27	0.61
25	0.04	0.63
Promedio/Total	0.42	0.63

Nota: Confiabilidad de la escala (α) = .63

Tabla 20

Discriminación de los reactivos de la escala ECF

Reactivo	Discriminación	α si se elimina el reactivo
1	.39	.74
2	.39	.74
3	.16	.76
4	.51	.73
5	.26	.75
6	.45	.74
7	.04	.77
8	.19	.76
9	.30	.75
10	.47	.74
11	.45	.74
12	.50	.73
13	.21	.76
14	.40	.74
15	.30	.75
16	.24	.76
17	.49	.73
Promedio/Total	0.34	0.76

Nota: Confiabilidad de la escala (α) = .76

Tabla 21

Discriminación de los reactivos de la escala MSSv

Reactivo	Discriminación	α si se elimina el reactivo
1	.53	.78
2	.63	.76
3	.58	.77
4	.58	.77
5	.45	.79
6	.38	.79
7	.46	.79
8	.43	.79
9	.38	.79
10	.36	.79
Promedio/Total	0.8	0.47

Nota: Confiabilidad de la escala (α) = .79

Tabla 22

Discriminación de los reactivos de la escala MSSa

Reactivo	Discriminación	α si se elimina el reactivo
1	0.40	0.66
2	0.45	0.64
3	0.45	0.64
4	0.47	0.64
5	0.31	0.67
6	0.20	0.68
7	0.29	0.67
8	0.32	0.67
9	0.33	0.67
10	0.28	0.68
Promedio/Total	0.35	0.69

Nota: Confiabilidad de la escala (α) = .69

Tabla 23

Discriminación de los reactivos de la escala CUM

Reactivo	Discriminación	α si se elimina el reactivo
1	.32	.73
2	.36	.73
3	.09	.74
4	.29	.73
5	.19	.74
6	.06	.74
7	.10	.74
8	.20	.74
9	-.02	.75
10	.20	.74
11	.30	.73
12	.17	.74
13	.25	.73
14	.01	.74
15	.31	.73
16	.08	.74
17	.19	.74
18	.39	.72
19	.39	.73
20	.23	.73
21	.32	.73
22	.25	.73
23	.45	.72
24	.33	.73
25	.17	.74
26	.38	.72
27	.42	.72
28	.34	.73
29	.37	.72
30	.39	.72
Promedio/Total	0.25	.73

Nota: Confiabilidad de la escala (α) = .74

Tabla 24

Discriminación de los reactivos de la escala CSM

Reactivo	Discriminación	α si se elimina el reactivo
1	0.19	0.86
2	0.21	0.85
3	0.18	0.86
4	0.31	0.85
5	0.08	0.86
6	0.29	0.85
7	0.31	0.85
8	0.35	0.85
9	0.54	0.84
10	0.45	0.85
11	0.36	0.85
12	0.34	0.85
13	0.56	0.84
14	0.59	0.84
15	0.60	0.84
16	0.40	0.85
17	0.56	0.84
18	0.58	0.84
19	0.52	0.85
20	0.56	0.84
21	0.52	0.85
22	0.45	0.85
23	0.29	0.85
24	0.32	0.85
25	0.22	0.85
26	0.15	0.86
Promedio/Total	0.38	.85

Nota: Confiabilidad de la escala (α) = .85

Tabla 25

Discriminación de los reactivos de la escala MUF

Reactivo	Discriminación	α si se elimina el reactivo
1	0.25	0.91
2	0.49	0.91
3	0.45	0.91
4	0.42	0.91
5	0.35	0.91
6	0.21	0.91
7	0.23	0.91
8	0.25	0.91
9	0.51	0.91
10	0.23	0.91
11	0.38	0.91
12	0.42	0.91
13	0.38	0.91
14	0.45	0.91
15	0.24	0.91
16	0.35	0.91
17	0.44	0.91
18	0.25	0.91
19	0.26	0.91
20	0.25	0.91
21	0.43	0.91
22	0.25	0.91
23	0.36	0.91
24	0.41	0.91
25	0.41	0.91
26	0.25	0.91
27	0.42	0.91
28	0.35	0.91
29	0.36	0.91
30	0.44	0.91
31	0.27	0.91
32	0.17	0.91
33	0.26	0.91

Tabla 25 (continuación)

Discriminación de los reactivos de la escala MUF

Reactivo	Discriminación	α si se elimina el reactivo
34	0.26	0.91
35	0.43	0.91
36	0.25	0.91
37	0.55	0.91
38	0.44	0.91
39	0.49	0.91
40	0.46	0.91
41	0.38	0.91
42	0.40	0.91
43	0.44	0.91
44	0.49	0.91
45	0.26	0.91
46	0.24	0.91
47	0.47	0.91
48	0.43	0.91
49	0.55	0.91
50	0.20	0.91
51	0.27	0.91
52	0.44	0.91
53	0.45	0.91
54	0.44	0.91
55	0.44	0.91
56	0.44	0.91
57	0.37	0.91
58	0.44	0.91
59	0.20	0.91
Promedio/Total	0.36	.90

Nota: Confiabilidad de la escala (α) = .90

Tabla 26

Discriminación de los reactivos de la escala ESM

Reactivo	Discriminación	α si se elimina el reactivo
1	0.51	0.85
2	0.56	0.85
3	0.44	0.85
4	0.28	0.86
5	0.10	0.86
6	0.29	0.86
7	0.54	0.85
8	0.30	0.86
9	0.63	0.84
10	0.46	0.85
11	0.37	0.86
12	0.73	0.84
13	0.49	0.85
14	0.66	0.84
15	0.63	0.84
16	0.33	0.86
17	0.60	0.85
18	0.34	0.86
19	0.39	0.86
20	0.24	0.86
Promedio/Total	0.44	.86

Nota: Confiabilidad de la escala (α) = .86

Tabla 27

Discriminación de los reactivos de la escala CSS

Reactivo	Discriminación	α si se elimina el reactivo
1	0.34	0.69
2	0.18	0.71
3	0.48	0.67
4	0.24	0.71
5	0.18	0.71
6	0.57	0.65
7	0.58	0.65
8	0.36	0.69
9	0.30	0.70
10	0.40	0.68
Promedio/Total	0.36	.71

Nota: Confiabilidad de la escala (α) = .71

Tabla 28

Discriminación de los reactivos de la escala ESS

Reactivo	Discriminación	α si se elimina el reactivo
1	0.79	0.96
2	0.57	0.97
3	0.66	0.96
4	0.81	0.96
5	0.77	0.96
6	0.81	0.96
7	0.80	0.96
8	0.84	0.96
9	0.86	0.96
10	0.80	0.96
11	0.74	0.96
12	0.88	0.96
13	0.85	0.96
14	0.73	0.96
15	0.82	0.96
16	0.79	0.96
Promedio/Total	0.78	.96

Nota: Confiabilidad de la escala (α) = .96

Tabla 29

Discriminación de los reactivos de la escala NSS

Reactivo	Discriminación	α si se elimina el reactivo
1	0.27	0.90
2	0.69	0.87
3	0.74	0.86
4	0.75	0.86
5	0.67	0.87
6	0.71	0.86
7	0.74	0.86
8	0.68	0.87
Promedio/Total	0.65	.88

Nota: Confiabilidad de la escala (α) = .88

Tabla 30

Discriminación de los reactivos de la escala NIM

Reactivo	Discriminación	α si se elimina el reactivo
1	0.31	0.89
2	0.24	0.89
3	0.26	0.89
4	0.42	0.89
5	0.42	0.89
6	0.40	0.89
7	0.44	0.89
8	0.38	0.89
9	0.53	0.89
10	0.29	0.89
11	0.52	0.89
12	0.54	0.89
13	0.52	0.89
14	0.31	0.89
15	0.59	0.88
16	0.57	0.89
17	0.44	0.89
18	0.63	0.88
19	0.39	0.89
20	0.57	0.89
21	0.54	0.89
22	0.57	0.89
23	0.58	0.88
24	0.53	0.89
25	0.45	0.89
26	0.53	0.89
27	0.37	0.89
Promedio/Total	0.45	.89

Nota: Confiabilidad de la escala (α) = .89

Anexo 3. Tabla de las correlaciones entre las subescalas del PRODIP-R y el EXHCOBA

Tabla 31

Correlación entre cada subescala del PRODIP-R y EXHCOBA

Subescalas del PRODIP-R	Habilidades verbales	Habilidades cuantitativas	Español	Matemáticas	Ciencias naturales	Ciencias sociales	EXHCOBA
Captación de Unidades Figurativas	.24*	.23**	.20**	.22**	.25**	.20**	.27**
Evaluación de Clases Figurativas	.24**	.33**	.21**	.29**	.22**	.23**	.33**
Memoria de Sistemas Simbólicos visual	.34**	.37**	.28**	.33**	.30**	.28**	.41**
Memoria de Sistemas Simbólicos auditivo	.36**	.41**	.26**	.33**	.31**	.29**	.44**
Captación de Unidades Semánticas	.40**	.29**	.35**	.28**	.38**	.43**	.50**
Captación de Sistemas Semánticos	.27**	.29**	.27**	.29**	.22**	.21**	.35**
Memoria de Unidades Figurativas	.12**	.09**	.11**	.08*	.09**	.05	.11**
Evaluación de Sistemas Semánticos	.22**	.23**	.14**	.19**	.19**	.15**	.27**
Captación de Sistemas Simbólicos	.25**	.44**	.21**	.35**	.18**	.19**	.38**
Evaluación de Sistemas Simbólicos	.18**	.27**	.08*	.24**	.12**	.11**	.23**
Producción Convergente de Sistemas Simbólicos	.32**	.44**	.24**	.37**	.29**	.29**	.43**
Producción Convergente de Implicaciones Semánticas	.40**	.23**	.32**	.24**	.29**	.27**	.37**
PRODIP-R Total	.47**	.48**	.39**	.44**	.40**	.38**	.57**

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Nota: N = 827