

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

Escuela de Posgrado



Análisis de predictividad y sesgo de la prueba de ingreso
a la universidad en el desempeño académico en el primer año.
Caso de una universidad pública en Perú

Tesis para optar el grado académico de Doctor en Ciencias de la
Educación que presenta:

Oscar Hugo Silva Rojas

Asesora:

Dra. Carmen Rosa Coloma Manrique

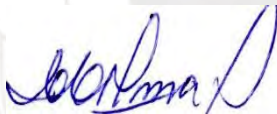
Lima, 2025

Informe de Similitud

Yo, Carmen Rosa Coloma Manrique, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis titulada(o) Análisis de predictividad y sesgo de la prueba de ingreso a la universidad en el desempeño académico en el primer año. Caso de una universidad pública en Perú, de el autor Oscar Hugo Silva Rojas, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 21%%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 19 de junio del 2025.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de investigación, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lima, 20 de junio del 2025.

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: <u>Coloma Manrique, Carmen Rosa</u>	
DNI: 25588637	Firma 
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1212-9915	

Agradecimientos

A Jane Zirbes, directora de operaciones de ASC - Assessment Systems por proporcionar el software *Iteman* para el análisis estadístico de las pruebas.

A Diego Ardura Martínez, profesor de métodos de investigación de la UNED, por su apoyo en el procedimiento de análisis del índice de dificultad de los ítems.

A mi asesora de tesis, Dra. Carmen Coloma Manrique, por el apoyo para la culminación de esta investigación.

A los doctores Juan León Jara Almonte, Jorge Luis Bazán Guzmán, Manuel Etesse Ruiz de Somocurcio e Iván Montes Iturrizaga, jurados de esta tesis, por sus valiosas observaciones y recomendaciones que ayudaron a mejorar sustancialmente este trabajo.

Resumen

Este estudio examina la predictividad de las pruebas de admisión en una universidad peruana con relación al desempeño académico al primer año de estudios universitarios para verificar si las pruebas presentan funcionamiento y validez predictiva diferencial. Se utilizó un diseño predictivo comparativo *ex post facto* con datos preexistentes de los procesos de selección de 2008 ($N = 3762$) y 2018 ($N = 3768$). Asimismo, se analizaron los coeficientes de regresión y la correlaciones de los predictores con el promedio de calificaciones del primer año de estudios universitarios. Se halló que en ambos exámenes el puntaje de la prueba no fue un predictor del desempeño al primer año de estudios, explicando el 0.1% de la varianza del desempeño (valores de $p = 0.536$ y 0.352 , respectivamente), mostrando también en los análisis de correlación valores no significativos en la categoría de *muy débil* (-0.024 y 0.027 ; $p = 0.268$ y 0.176); en contraste, el puntaje de secundaria fue un mejor predictor, explicando el 10.1% de la varianza del desempeño académico. Se destacaron desigualdades significativas en los puntajes de las pruebas según tipo de colegio de los postulantes. Se encontró, también, predicción diferencial solo en la prueba 2008 a favor de los candidatos provenientes de colegios privados. No se identificó un patrón en la cantidad y distribución del nivel de dificultad de los ítems por áreas de la prueba y, por otra parte, más del 80% de los ítems de la prueba 2018 (no se tuvo información por ítem de la prueba 2008) estuvieron entre los rangos de *mala*, *inaceptable*, y *baja* discriminación. El presente estudio ha proporcionado evidencia empírica acerca de la escasa predictividad de las pruebas elaboradas por personal no experto y un claro apoyo para la utilización de pruebas estandarizadas que garanticen niveles aceptables de predictividad, y minimicen el sesgo en el acceso.

Palabras clave: predictividad, prueba de ingreso a la universidad, validez diferencial, admisión a la educación superior

Abstract

This study examines the predictive validity of admission tests in a Peruvian university in relation to the first-year university academic performance and to verify if the tests present predictive validity and differential functioning. An *ex post facto* comparative predictive design was employed with pre-existing data from the selection processes of 2008 (N = 3762) and 2018 (N = 3768). The regression coefficients and the correlations of the predictors with the first-year college grade point average were calculated. It was found that in both exams the test score was not a predictor of performance in the first year of studies, explaining 0.1% of the performance variance (p values = 0.536 y 0.352, respectively), also showing values in the *very weak* category in the correlation analysis (-0.024 y 0.027; p = 0.268 y 0.176); in contrast, the high school score was a better predictor, explaining 10.1% of the variance of academic performance. Significant inequalities were highlighted in the test scores according to the applicant's type of school. Differential prediction was also found only in the 2008 test in favor of students from private schools. No pattern was identified in the quantity and distribution of the level of difficulty of the items by areas of the test and, conversely, more than 80% of the items of the 2018 test (there was no information per item of the 2008 test) fell into the categories of *bad*, *unacceptable*, and *low* discrimination. This study provides empirical proof of the almost non-existent predictability of tests constructed by non-experts and strong evidence in favor of the adoption of standardized exams, which ensure adequate levels of predictability as well as minimize access bias.

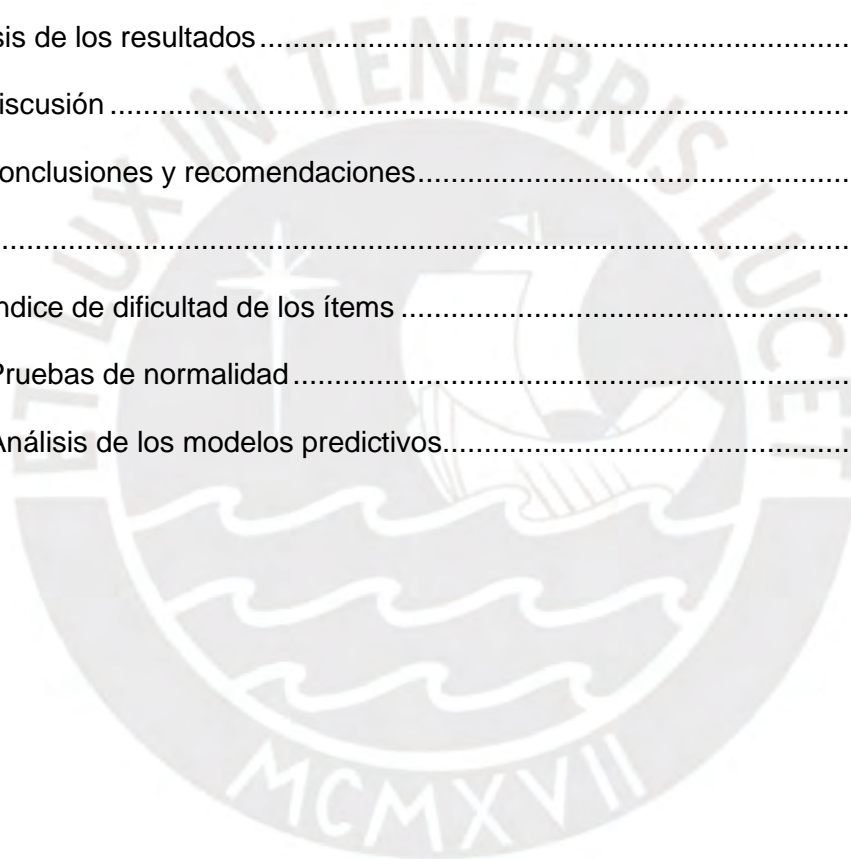
Keywords: university admission tests, predictive validity, differential validity, admission to higher education

Índice de contenido

Lista de tablas.....	viii
Lista de figuras.....	xi
Introducción	1
Capítulo 1. Planteamiento de la investigación.....	4
1.1 Preguntas.....	6
1.2 Objetivos	7
1.3 Hipótesis.....	7
Capítulo 2. Marco contextual.....	9
2.1 Contexto mundial de la educación superior	9
2.2 Contexto de la educación superior en América Latina	10
2.3 Perú: contexto general.....	13
2.3.1 Contexto demográfico	13
2.3.2 Contexto de la educación en Perú.....	17
2.4 Contexto de la educación superior en Perú	24
2.4.1 Número de universidades.....	24
2.4.2 Evolución de la matrícula universitaria.....	26
2.4.3 Selección y equidad en el acceso a los estudios universitarios en Perú.....	31
2.4.4 Propuestas sobre el libre acceso a la universidad	36
Capítulo 3. Marco teórico conceptual	41
3.1 La selección para el acceso a la universidad.....	41
3.1.1 Enfoques acerca de la selección de acceso a la universidad	41
3.1.2 El concepto de validez.....	42
3.1.3 Predictividad de la selección de acceso a la universidad.....	44
3.1.4 Estudios de predictividad de la selección de acceso a la universidad.....	48
3.2 El problema de la equidad	64
3.2.1 Del concepto de igualdad al de equidad en educación	64

3.2.2	Equidad e igualdad compleja.....	66
3.2.3	Reproducción de la desigualdad y acceso a la educación superior	67
3.2.4	La equidad en el acceso a la universidad	68
Capítulo 4. Método.....		75
4.1	Diseño de investigación.....	75
4.2	Muestras de estudio	75
4.2.1	Los datos de las muestras.....	76
4.2.2	Características de las muestras.....	78
4.2.3	Características de las pruebas analizadas.....	81
4.3	Variables	83
4.4	Procedimiento de análisis de datos	84
4.4.1	Estadísticas descriptivas: comparabilidad de las notas.....	84
4.4.2	Evaluación de las características psicométricas de las pruebas.....	85
4.4.3	Análisis de predictividad de las pruebas	88
4.4.4	Análisis de funcionamiento diferencial y validez predictiva diferencial de las pruebas	89
4.5	Consideraciones éticas.....	90
Capítulo 5. Resultados.....		92
5.1	Estadísticas descriptivas de las variables predictoras.....	92
5.1.1	Medidas de tendencia central y variabilidad	92
5.1.2	Prueba de normalidad	96
5.1.3	Cálculo de percentiles	98
5.1.4	Desviación estándar y error típico de medida	100
5.2	Estadísticas descriptivas de la variable criterio	102
5.2.1	Medidas de tendencia central y variabilidad	102
5.3	Análisis de los ítems.....	104
5.3.1	Índice de dificultad de los ítems.....	104
5.3.2	Índice de discriminación de los ítems	116

5.4	Análisis de correlación promedio de secundaria y puntaje de la prueba 2008	118
5.5	Análisis de predictividad	119
5.5.1	Prueba de normalidad del desempeño académico en el primer año de estudios universitarios	120
5.5.2	Cálculo de correlaciones	120
5.5.3	Cálculo de regresiones	121
5.6	Funcionamiento diferencial de las pruebas	133
5.7	Validez predictiva diferencial	135
5.8	Síntesis de los resultados	141
Capítulo 6. Discusión		143
Capítulo 7. Conclusiones y recomendaciones		152
Referencias		156
Apéndice A Índice de dificultad de los ítems		174
Apéndice B Pruebas de normalidad		185
Apéndice C Análisis de los modelos predictivos		186



Lista de tablas

Tabla 1 Tasa de conclusión, primaria, grupo de edad 12-13 años (% del total).....	18
Tabla 2 Tasa de conclusión, secundaria, grupo de edad 17-19 años (% del total)	19
Tabla 3 Alumnos con atraso escolar, secundaria, 5º grado (% de matrícula final)	20
Tabla 4 Resultados de evaluaciones nacionales: lectura (medida promedio). Primaria, 2.º grado.....	20
Tabla 5 Resultados de evaluaciones nacionales: matemática (medida promedio). Primaria, 2.º grado	21
Tabla 6 Resultados de evaluaciones nacionales: lectura (medida promedio). Secundaria, 2.º grado.....	22
Tabla 7 Resultados de evaluaciones nacionales: matemática (medida promedio). Secundaria, 2.º grado	22
Tabla 8 Datos de las pruebas 2008 y 2018	77
Tabla 9 Datos disponibles de los procesos de admisión 2008 y 2018.....	77
Tabla 10 Características demográficas de los postulantes. Admisión 2008 (N=3762).....	78
Tabla 11 Frecuencias del grupo de carrera para la prueba 2008 (N = 3762).....	79
Tabla 12 Frecuencias de tipo de colegio para la prueba 2018 (N=3768).....	80
Tabla 13 Frecuencias del grupos de carreras para la prueba 2018 (N=3768)	80
Tabla 14 Distribución de ítems y pesos por grupos de carrera de la prueba 2008	81
Tabla 15 Distribución de ítems de conocimientos por grupos de carrera de la prueba 201882	
Tabla 16 Variables de estudio.....	84
Tabla 17 Estadística descriptiva: promedio de secundaria y prueba de admisión 2008 (N = 3762).....	93
Tabla 18 Estadística descriptiva: promedio de secundaria 2008 por género tipo de colegio e ingreso familiar.....	94
Tabla 19 Estadística descriptiva: prueba de admisión 2008, por género, tipo de colegio, edad e ingreso familiar	94

Tabla 20 Estadística descriptiva de la prueba de admisión 2018 (N = 3768).....	95
Tabla 21 Estadística descriptiva para la prueba de admisión 2018, por tipo de colegio	95
Tabla 22 Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov del promedio de secundaria. Admisión 2008.....	96
Tabla 23 Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov de los puntajes de las pruebas 2008 y 2018.....	97
Tabla 24 Percentiles de los puntajes: prueba 2008 vs. prueba 2018.....	99
Tabla 25 Rangos de interpretación de percentiles	99
Tabla 26 Desviación estándar y error típico. Prueba 2008	101
Tabla 27 Desviación estándar y error típico. Prueba 2018	101
Tabla 28 Estadística descriptiva del desempeño académico por carreras (admisión 2008)	102
Tabla 29 Estadística descriptiva del desempeño académico por carreras (admisión 2018)	103
Tabla 30 Ítems con muy bajo índice de dificultad (ID). Prueba 2008	105
Tabla 31 Ítems con muy bajo índice de dificultad (ID). Prueba 2018	105
Tabla 32 Ítems con alto índice de dificultad (ID). Prueba 2008.....	106
Tabla 33 Ítems con alto índice de dificultad (ID). Prueba 2018.....	106
Tabla 34 Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems según categorías y áreas. Prueba 2008.....	109
Tabla 35 Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems según categorías, áreas y grupos. Prueba 2018	111
Tabla 36 Índice de discriminación. Prueba 2018	117
Tabla 37 Rangos de discriminación (D) y su interpretación.....	118
Tabla 38 Correlación del puntaje de la prueba 2008 y el promedio de secundaria.....	119
Tabla 39 Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov: Desempeño académico universitario 2008, 2018.....	120

Tabla 40 Correlación del puntaje de la prueba 2008, promedio de secundaria y desempeño académico en el primer año de estudios universitarios	121
Tabla 41 Correlación del puntaje de admisión y desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Admisión 2018	121
Tabla 42 Análisis de regresión Intro modelo A. Prueba 2008	123
Tabla 43 Análisis de regresión Intro por grupos de carreras. Prueba 2008	124
Tabla 44 Análisis de regresión intro modelo A. Prueba 2018	125
Tabla 45 Análisis de regresión Intro por grupos de carrera. Prueba 2018	125
Tabla 46 Análisis de regresión Intro modelo B. Promedio de secundaria, admisión 2008 .	126
Tabla 47 Análisis de regresión Intro por grupos de carrera. Promedio de secundaria 2008	127
Tabla 48 Análisis de regresión jerárquica modelo C. Prueba 2008	128
Tabla 49 Análisis de regresión jerárquica modelo D. Prueba 2008	129
Tabla 50 Análisis de regresión intro modelo D. Prueba 2018	130
Tabla 51 Análisis de regresión intro modelo E. Prueba 2008	132
Tabla 52 Análisis de regresión intro modelo E. Prueba 2018	133
Tabla 53 Percentiles de puntajes de la prueba 2008 según tipo de colegio	134
Tabla 54 Percentiles de puntajes de la prueba 2018 según tipo de colegio	134
Tabla 55 Diferencias entre los puntajes de la prueba según tipo de colegio: 2008 y 2018	135
Tabla 56 Modelo lineal univariado: puntaje de la prueba y desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Prueba 2008.....	136
Tabla 57 Modelo lineal univariado: puntaje de la prueba y desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Prueba 2018.....	136
Tabla 58 Coeficientes de regresión del puntaje de la prueba sobre el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios: 2008	137
Tabla 59 Coeficientes de regresión del puntaje de la prueba sobre el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios (2018)	139

Lista de figuras

Figura 1 Estudiantes inscritos en la educación superior en América Latina, CINE 6 2021 (millones)	11
Figura 2 Tasa de matrícula bruta en educación superior en América Latina, 2022, por países (CINE 5-8).....	12
Figura 3 Población total y tasa de crecimiento promedio anual, 1965-2024 y proyección 2025-2050.....	14
Figura 4 Población por grandes grupos de edad, 1965-2024 y proyección 2025 - 2050	15
Figura 5 Población de 15-19 y de 20-24, 1965-2024 y proyección 2025-2050	16
Figura 6 Nivel de educación alcanzado de la población de 15 y más años de edad, 2012 - 2023 (porcentaje).....	17
Figura 7 Evolución de la matrícula pública y privada (primaria y secundaria), 2000 - 2014.	23
Figura 8 Evolución de la matrícula pública y privada en la educación básica, 2010 - 2023 (en miles)	24
Figura 9 Evolución del número de universidades en Perú por tipo de gestión (1955-2023)	25
Figura 10 Evolución de la matrícula universitaria por tipo de gestión (1990-2022).....	27
Figura 11 Participación porcentual de la matrícula universitaria: pública vs. privada (1990- 2022).....	28
Figura 12 Número de universidades públicas vs. % de la matrícula de universidades públicas (1990-2022)	30
Figura 13 Número de universidades privadas vs. % de la matrícula de universidades privadas (1990-2022)	31
Figura 14 Postulantes e ingresantes a la universidad (2000-2022)	32
Figura 15 Postulantes e ingresantes a la universidad por tipo de gestión (2000-2022)	33
Figura 16 Tasa de selección universitaria por tipo de gestión (2000-2022).....	34
Figura 17 Histograma con curva normal del promedio de secundaria. Admisión 2008.....	96
Figura 18 Histograma con curva normal de puntajes de la prueba 2008.....	97

Figura 19 Histograma con curva normal de puntajes de la prueba 2018.....	98
Figura 20 Curva de dificultad de los ítems. Prueba 2008 y 2018 (por grupos de carrera) .	104
Figura 21 Índice de dificultad de los ítems (ID) porcentual según categorías. Prueba 2008	107
Figura 22 Índice de dificultad de los ítems (ID) porcentual según categorías. Prueba 2018	108
Figura 23 Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2008: Razonamiento Verbal y Razonamiento Matemático.....	109
Figura 24 Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2008: Física Matemática, Lenguaje y Literatura, Ciencias Naturales, y Ciencias Sociales	110
Figura 25 Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2018: Razonamiento Verbal y Razonamiento Matemático.....	112
Figura 26 Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2008 y 2018: Razonamiento Matemático	112
Figura 27 Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2008 y 2018: Razonamiento Verbal	113
Figura 28 Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2018: Matemáticas, Comunicación y Ciencia Tecnología y Ambiente y Ciencias Sociales, Grupo A	114
Figura 29 Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2018: Matemáticas, Comunicación y Ciencia Tecnología y Ambiente y Ciencias Sociales, Grupo B	114
Figura 30 Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2018: Matemáticas, Comunicación y Ciencia Tecnología y Ambiente y Ciencias Sociales, Grupo C	115
Figura 31 Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2018: Matemáticas, Comunicación y Ciencia Tecnología y Ambiente y Ciencias Sociales, Grupo D	116
Figura 32 Pendiente de regresión. Colegio público (2008).....	138
Figura 33 Pendiente de regresión. Colegio privado (2008)	138
Figura 34 Pendiente de regresión. Colegio público (2018).....	140
Figura 35 Pendiente de regresión. Colegio privado (2018)	140

Introducción

El tema de la selección y acceso a la educación superior, y particularmente a la universidad, no puede ser entendida sino en el contexto de la matrícula en el nivel secundaria (y de manera extensa en los niveles educativos precedentes). En primer lugar, porque el gran incremento de la matrícula en la educación superior producido desde la segunda mitad del siglo XX se explica principalmente a causa de la extraordinaria expansión de la educación secundaria que ha avanzado hasta convertirse en universal en la mayor parte de los países, a consecuencia, a su vez, de los cambios demográficos producidos en los últimos 70 años en todo el mundo. En segundo lugar, porque la selección de acceso a la educación superior constituye una interfaz entre estos dos niveles educativos, y más aún, es la interfaz más importante y decisiva para la vida personal y profesional de los estudiantes, pues constituye la puerta de entrada (o a veces la barrera) de aquellos que egresan de la secundaria y desean seguir estudios en la educación superior. En tercer lugar, la configuración de los sistemas de selección en la educación superior es en gran medida condicionada por la gran demanda proveniente de la educación secundaria, la que generalmente sobrepasa la oferta.

En el marco del propósito de esta investigación, se presenta en el primer capítulo el planteamiento de la investigación, señalando algunas consideraciones acerca de la trascendencia de la transición de la educación secundaria a la universidad través de procesos de selección, el propósito de estos, una breve síntesis del estado de algunas investigaciones en América Latina. Este capítulo finaliza con la formulación de las preguntas, objetivos e hipótesis de investigación.

En el capítulo 2 se aborda el marco contextual de la investigación, en el que se presenta cuatro secciones: la primera sección, referente al contexto mundial de la educación superior, presenta y analiza la evolución y tendencias de la matrícula en educación terciaria por regiones. En la segunda sección, se describe el contexto de la Educación Superior en América Latina, región en la que la demanda por educación superior sobrepasa a la oferta. La tercera sección es consagrada al contexto de Perú. Se inicia con aspectos demográficos

poniendo énfasis en los grupos de edad comprendidos en la educación básica y universitaria; enseguida se presenta el contexto general de la educación en el Perú, abordando los niveles de escolaridad de la población, así como indicadores de permanencia, progreso educativo y magnitudes de la matrícula en la educación básica. Finalmente, se presenta el contexto de la Educación Universitaria, datos acerca de ratios de selección para el acceso a la universidad y un reporte de las propuestas acerca del libre acceso a la universidad en Perú.

El capítulo 3 desarrolla el marco teórico conceptual, que inicia presentando los diferentes enfoques que se dan en torno a los procesos de selección a la universidad, así como los conceptos de validez y predictividad. Considera, además, el estado del arte de las principales investigaciones sobre predictividad de los mecanismos de selección para el acceso a la universidad en los últimos 15 años. En este capítulo se adiciona un apartado referente la evolución y principales hitos en la discusión de la equidad con relación a la selección para la educación superior.

En el capítulo 4, referente al método, se describe el diseño y el caso de estudio, así como aspectos de muestra, las variables analizadas, la estructura de las dos pruebas de admisión analizadas, los procedimientos de análisis de datos y las consideraciones éticas de esta investigación.

El capítulo 5, correspondiente al análisis de los resultados, inicia con la presentación de la estadística descriptiva de las variables predictoras y criterio, el análisis del índice de dificultad y discriminación de los ítems, el análisis de normalidad y el análisis de los percentiles de las pruebas. Luego, se presenta los análisis de predictividad, el funcionamiento diferencial de las pruebas y la validez predictiva diferencial. Este capítulo finaliza con una síntesis de los resultados.

El capítulo 6 desarrolla la discusión de los resultados, se analizan los hallazgos, se comparan éstos con las investigaciones precedentes, se señalan algunas posibles hipótesis que pudieran explicar los resultados y se presentan algunas limitaciones de esta investigación.

En el capítulo 7, se plantean las conclusiones a las que se ha llegado en esta tesis, así como las posibles implicancias para las políticas y prácticas de admisión a la universidad y se esboza sugerencias para la elaboración de una prueba estandarizada nacional para el acceso a la universidad en Perú.

Finalmente, se consignan las referencias utilizadas, así como los apéndices con información complementaria a la presentada en el capítulo de resultados.



Capítulo 1. Planteamiento de la investigación

El tema del acceso a la universidad es especialmente crucial porque se trata de un proceso de interfaz entre dos niveles del sistema educativo, y constituye una transición desafiante para los candidatos, pues conlleva cambios en el entorno educativo de los estudiantes como nuevos aspectos que van más allá de las exigencias académicas (Credé & Niehorster, 2012, De Clercq et al., 2017). Esta transición es compleja, sobre todo, por el hecho de que muchos de los estudiantes ingresan a la universidad con limitaciones en el dominio básico del contenido, habilidades o en hábitos mentales necesarios para un adecuado desempeño en los estudios universitarios (Venezia & Jaeger, 2013), o con antecedentes académicos muy variados (Cliff & Montero, 2010), lo que configura una situación compleja en el proceso de selección a la universidad y su correlato con el desempeño del estudiante, sobre todo, en los primeros años de estudios.

Los procesos de selección universitaria en general, como en el caso de Perú, consideran la aplicación de una prueba de rendimiento que puede estar enfocada, principalmente, a medir conocimientos o habilidades cognitivas. Muchas universidades tienen en cuenta, además, el promedio de secundaria u otros antecedentes académicos. Montes (2020) identificó varios problemas acerca de las pruebas de admisión que toman las universidades en Perú: su concepción como un trámite para asignar vacantes a la universidad, la falta de continuidad de los administradores de las pruebas, carencia de criterios psicométricos y orientación de los ítems hacia niveles taxonómicos básicos de desempeño cognitivo, poco relacionados con los aprendizajes de secundaria.

La selección adecuada de los estudiantes es una de las responsabilidades básicas de las instituciones de educación superior, que requiere de criterios e instrumentos de selección predictivos del desempeño de los estudiantes (de Boer & Van Rijnsoever, 2022; Eyzaguirre et al., 2022). Por ello, la preocupación principal entorno a los procesos de selección para el acceso a la educación universitaria es determinar la capacidad de las pruebas o de los antecedentes académicos para pronosticar el desempeño en los estudios universitarios. El

éxito de los estudiantes depende de varios factores relacionados, tanto con las características de los estudiantes como con las características específicas de las instituciones de educación superior (Leal et al., 2022).

Investigaciones realizadas en varios países de América Latina para determinar la confiabilidad y predictividad de los test de selección muestran resultados mixtos, es decir, se hallaron desde niveles bajos a niveles considerables de predictividad, como las investigaciones realizadas en México (Bárquez & Mascareño, 2009; Cortés & Palomar, 2008; García, 2016; Hilt & del Valle, 2023; Morales et al., 2009; Rodríguez & Gómez, 2010; Tirado et al., 1997), en Chile (Manzi et al., 2006, 2008; Vergara & Peredo, 2017) o en Costa Rica (Chaves et al., 2008; Jiménez-Alfaro & Morales-Fernández, 2010); hasta los estudios que muestran ninguna correlación significativa entre los pruebas y el logro en los primeros años de estudios universitarios (Carrillo et al., 2024; Serrano et al., 2000; Torres et al., 2018).

Un importante número de investigaciones han señalado la relevancia de los antecedentes académicos de secundaria o bachillerato, debido a su capacidad predictiva. Los estudios realizados en varios países han estimado su validez predictiva entre *baja a media* respecto al nivel de logro en los estudios universitarios (Bárquez & Mascareño, 2009; Cortés & Palomar, 2008; García, 2016; Jiménez-Alfaro & Morales-Fernández, 2010; Manzi et al., 2008; Morales et al., 2009; Rodríguez & Gómez, 2010; Vergara & Peredo, 2017).

Muchos autores toman con sentido crítico los efectos de las pruebas de selección, pues, aunque se tome una prueba similar para todos los postulantes a la universidad, esto no asegura igualdad de oportunidades de acceso. Señalan que el sistema de selección puede servir para gestionar desigualdades, en la medida en que existen diferencias de aptitudes a la entrada del sistema, diferencias de las cuales no son responsables los alumnos y que podría llevar a marcar un modelo de segmentación social (Manzi et al., 2010).

En América Latina, y sobre todo en Perú, se ha realizado un escaso número de estudios de predictividad y de validez diferencial acerca de las pruebas de acceso a la universidad, debido a que los estudios de predictividad de las vías de selección a la universidad no han recibido atención con respecto a la validez e interpretación de estas

medidas (Sandoval et al., 2021); por ello, esta investigación –en la que se analiza el caso del modelo de pruebas de admisión en una universidad pública en Perú– aporta evidencia empírica al conocimiento de las ciencias de la educación desde dos aristas complementarias: la validez predictiva de las pruebas de selección universitaria no estandarizadas y la discusión en torno a la equidad en el acceso a la universidad. Asimismo, por cuanto no se han desarrollado estudios a pruebas de admisión en el país que sean casi exhaustivos, esta investigación representa un aporte metodológico al análisis detallado de las pruebas, como el cálculo del índice de dificultad de ítems, el índice de discriminación de los ítems, análisis de predictividad y validez diferencial; y, con la complementariedad de las discusión sobre las implicancias diferenciales en términos de equidad en el acceso, proporciona un aporte a la comprensión específica de las pruebas de admisión no estandarizadas y, de manera global, a los instrumentos de selección de acceso a la universidad.

Sobre la base de lo expuesto, la investigación responderá a las preguntas que se detallan a continuación:

1.1 Preguntas

Pregunta primaria:

¿El desempeño académico en el primer año de estudios universitarios está predicho significativamente por el puntaje de la prueba de admisión?

Preguntas secundarias:

PS1. ¿El promedio de secundaria predice significativamente el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios?

PS2. ¿El desempeño académico en el primer año de estudios universitarios está predicho por el promedio de secundaria-Comunicación y el promedio de secundaria-Matemáticas?

PS3. ¿El desempeño académico en el primer año de estudios universitarios está predicho significativamente por el género, la edad, el ingreso familiar y el tipo de colegio?

PS4. ¿El porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Matemático y el porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Verbal predicen significativamente el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios?

PS5. ¿La prueba de admisión a la universidad tiene un funcionamiento y validez predictiva diferencial?

1.2 Objetivos

Para responder a estas preguntas, se proponen los siguientes objetivos:

Objetivo primario:

Determinar si el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios está predicho significativamente por el puntaje de la prueba de admisión.

Objetivos secundarios:

- OS1. Determinar si el promedio de secundaria predice significativamente el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios.
- OS2. Determinar si el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios está predicho por el promedio de secundaria-Comunicación y el promedio de secundaria-Matemáticas.
- OS3. Determinar si desempeño académico en el primer año de estudios universitarios está predicho significativamente por el género, la edad, el ingreso familiar y el tipo de colegio.
- OS4. Determinar si el porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Matemático y el porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Verbal predicen significativamente el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios.
- OS5. Analizar si prueba de admisión a la universidad tiene un funcionamiento y validez predictiva diferencial.

1.3 Hipótesis

Hipótesis primaria:

El desempeño académico en el primer año de estudios universitarios no está predicho significativamente por el puntaje de la prueba de admisión.

Hipótesis secundarias:

- HS1. El desempeño académico está predicho significativamente por el promedio de secundaria.
- HS2. El desempeño académico en el primer año de estudios universitarios no está predicho significativamente por el promedio de secundaria-Comunicación y el promedio de secundaria-Matemáticas.
- HS3. El desempeño académico en el primer año de estudios universitarios no está predicho significativamente por el género, la edad, el ingreso familiar y el tipo de colegio.
- HS4. El desempeño académico en el primer año de estudios universitarios no está predicho significativamente por el porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Matemático y el porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Verbal de la prueba de admisión.
- HS5. La prueba de admisión a la universidad presenta un funcionamiento y validez predictiva diferencial.



Capítulo 2. Marco contextual

2.1 Contexto mundial de la educación superior

La segunda mitad del siglo XX constituye un periodo de gran expansión de los estudios superiores, con un incremento de seis veces de la matrícula a nivel mundial. De 13 millones en 1960, la matrícula pasó a 82 millones en 1995 (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco], 1998). Así, a nivel mundial, entre 1960 y 1995, el número de estudiantes aumentó de 91 a 372 millones, y la tasa de matrícula en el nivel secundaria se duplicó, pasando de 29 a 58%. En los países desarrollados en donde las tasas de matrícula llegan a 99%, la educación secundaria ha llegado a ser casi universal. Entre el 2000 y 2018 la tasa bruta de matrícula¹ en la educación superior en el mundo pasó del 19% al 38% (con grandes diferencias entre regiones, principalmente en relación directa con el PBI per cápita de cada país), lo que significa que más de la tercera parte de la población mundial ha accedido a estudios de educación superior (Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe [IESALC], 2020), llegando actualmente a alcanzar una cifra aproximada de 254 millones de estudiantes matriculados en la universidades; aunque la tasa general de matrícula a nivel mundial es aún de 42% (Unesco, 2024). Esta realidad hace que la configuración de los sistemas de selección para el acceso a la educación superior sea en gran medida condicionada por la gran demanda proveniente de la educación secundaria –la que generalmente sobrepasa la oferta– así como también por los niveles de calidad de aprendizajes de los candidatos.

¹ La tasa bruta de matrícula es la relación entre la matrícula total, independientemente de la edad, y la población del grupo de edad que corresponde oficialmente al nivel de educación mostrado (UIS, 2023).

2.2 Contexto de la educación superior en América Latina

En el caso de América Latina, la tasa de matrícula en la educación superior ha tenido, en general, un crecimiento sostenido. En el 2000, la matrícula en educación superior (CINE 5-8²) que representaba un porcentaje relativamente reducido del grupo de edad correspondiente, con una tasa bruta de 23.1%, ha llegado a alcanzar una tasa de 54.4% en 2020; en tanto que América del Norte pasó, en este mismo periodo, de una tasa bruta de 67.0% a 86.8%, y Europa y Asia Central pasaron de 44.9% a 76.3% (Banco Mundial, 2023).

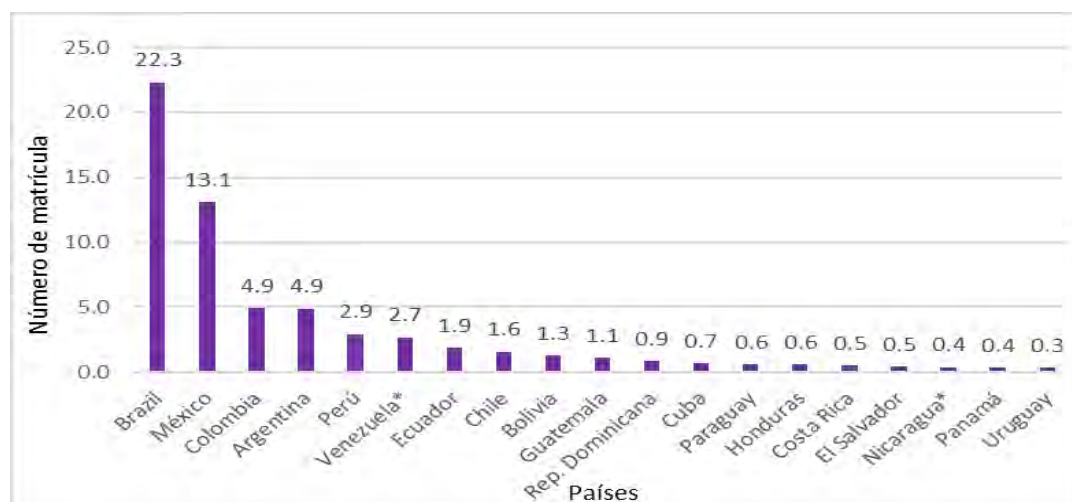
Según la información del Instituto de Estadística de la Unesco (UIS, 2023), la población estudiante de educación terciaria en América Latina ha pasado de aproximadamente de 18 millones en 2012 a 25 millones en 2022, de los cuales más de la mitad son mujeres.

Brasil es el país que tiene el mayor número de estudiantes en la educación superior con aproximadamente 22.3 millones, seguido por México con 13.1 millones, Colombia y Argentina con 4.9 millones, luego está Perú y Venezuela con 2.9 y 2.7 millones; Ecuador, Chile y Bolivia con 1.9, 1.6 y 1.3 millones; Guatemala con 1.1 millones de estudiantes y, finalmente, República Dominicana, Cuba, Paraguay, Honduras, Bolivia, Costa Rica, El Salvador, Nicaragua, Panamá y Uruguay, con menos de un millón de matriculados (ver Figura 1).

² CINE es la Clasificación Internacional Normalizada de Educación de la Unesco, aprobada por la 36ª Conferencia General de la Unesco en noviembre de 2011. El nivel de CINE 5 corresponde a la educación terciaria de corto ciclo; CINE 6 al grado en educación terciaria o nivel equivalente; CINE 7 al nivel de maestría, especialización o equivalente y CINE 8 al nivel de doctorado o equivalente (Instituto de Estadística de la Unesco, 2013).

Figura 1

Estudiantes inscritos en la educación superior en América Latina, CINE 6 2021 (millones)



Nota. Datos de Enrolment by level of education. Enrolment in tertiary education, ISED 6 programmes, por Unesco Institute of Statistics, 2023 (<http://data.uis.unesco.org/#>).

* Datos de 2022.

Aunque el número de estudiantes matriculados configura el tamaño de los sistemas de educación superior, éste no guarda necesariamente, una relación directa con la tasa de matrícula; por lo tanto, el lugar de los países en orden decreciente que se observa en la Figura 1, no es el mismo que el de la Figura 2, en la que se muestra la tasa bruta de inscripción.

Así, si bien en términos globales en América Latina para el año 2022 se puede constatar un gran crecimiento de la matrícula en la educación superior, existen, asimismo, grandes diferencias cuando se comparan las tasas de matrícula.

En la Figura 2 se observa varios grupos de países muy diferenciados en cuanto a la tasa bruta de matrícula en la educación superior:

Grupo 1: países con porcentajes de 90% o más: Argentina, Chile.

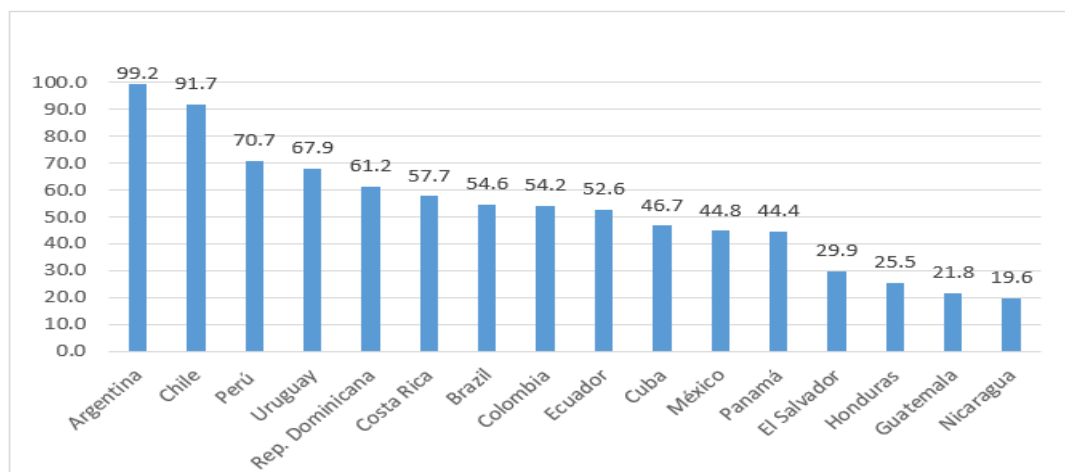
Grupo 2: países con porcentajes entre 51 % y 71 %: Perú, Uruguay, República Dominicana, Costa Rica, Brasil, Colombia, Ecuador.

Grupo 3: países con porcentajes entre 40 % y 47 %: Cuba, México, Panamá.

Grupo 4: países con 30 % o menos: El Salvador, Honduras, Guatemala y Nicaragua.

Figura 2

Tasa de matrícula bruta en educación superior en América Latina, 2022, por países (CINE 5-8)



Nota. Datos de *Inscripción escolar, nivel terciario (% bruto) - Latin America & Caribbean*, por Banco Mundial, 2023

(https://datos.bancomundial.org/indicador/SE.TER.ENRR?name_desc=false&locations=ZJ).

En el contexto de crecimiento de la matrícula de la educación superior en esta región se produce al mismo tiempo un incremento del número de universidades a partir de 1960, año en el que había 282 universidades en América Latina, incrementándose este número a 679 en 1970, a 1118 en 1980 (Hidalgo, 1987) y a 4220 en 2016, de las cuales 1394 eran públicas y 2826 privadas (Brunner, 2016); actualmente, existen cerca de 5000 universidades en la región.

El crecimiento del número de matrícula ha desencadenado un proceso de expansión de los sistemas universitarios en toda América Latina. Este crecimiento ha sido el resultado del aumento de la demanda debido al incremento del número de graduados de la educación secundaria, que ha expandido el acceso, especialmente, para aquellos procedentes de entornos socioeconómicos bajos y medios (Ferreira et al., 2017); sin embargo, esto no ha solucionado el problema del acceso a la universidad, ni cuantitativa ni cualitativamente. A nivel cuantitativo, la demanda de la matrícula sobrepasa a la oferta y a nivel cualitativo, la

rápida expansión del sistema ha traído el cuestionamiento por la calidad a causa de las características de los “nuevos” estudiantes y de la laxitud de la regulación de algunas instituciones de educación superior, dejando grandes interrogantes acerca del gran avance en equidad experimentado por los sistemas de educación superior de la región (Ferreyra et al., 2017).

2.3 Perú: contexto general

En los siguientes apartados, se presentará el marco del contexto de Perú, en los aspectos demográfico y educativo.

2.3.1 Contexto demográfico

Actualmente, el Perú tiene una población de aproximadamente 34 millones 39 mil habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2024). En 1965 la población peruana alcanzaba los 11.7 millones de habitantes y crecería a una tasa promedio anual de 2.8% durante los siguientes 10 años. Esta velocidad de crecimiento demográfico fue disminuyendo progresivamente en las siguientes décadas, que llegó a una tasa de crecimiento de 2.5% entre 1975-1984 y a 2.1% entre 1985-1994. Como efecto de esa tasa de crecimiento, para 1995 la población ascendía a 24.2 millones de habitantes. A partir de 1995 la tasa de crecimiento de la población comenzó a disminuir a un promedio de 1.5% hasta el 2004 y a 0.7% entre el 2005-2014; no obstante, para el 2015 la población ya bordeaba los 30 millones de habitantes, debido, también, al mayor número de las mujeres que ingresaban a la edad reproductiva (INEI, 2009). En el periodo 2015-2024 hubo un incremento de la tasa promedio anual que llegó a 1.4%, explicado en gran medida por la inmigración de procedente de Venezuela (INEI, 2024).

Figura 3

Población total y tasa de crecimiento promedio anual, 1965-2024 y proyección 2025-2050

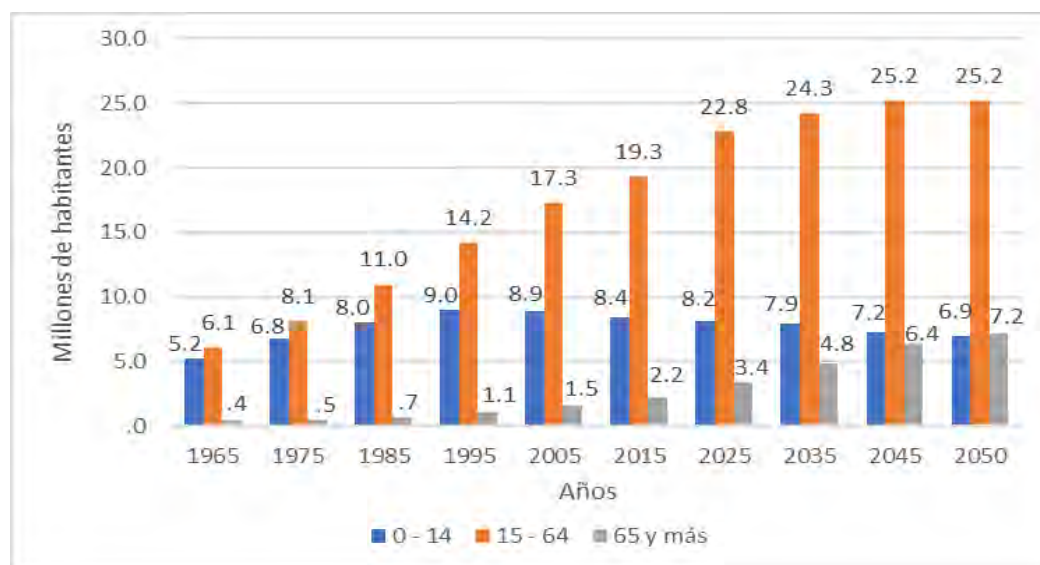


Nota. Datos de Perú: *Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional 1950-2070* [archivo de datos], por *Instituto Nacional de Estadística e Informática*, 2019 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1665/index.html).

En cuanto a la estructura poblacional por edades, el porcentaje de la población de 0 a 14 años ha ido descendiendo a medida que la población de 15 a 64 años ha ido en incremento. Así, en 1965 la población de 0 a 14 constituía el 44.7% de la población total (aproximadamente 5.2 millones); 30 años después, en 1995 descendió al 37.1%, y para el año 2025 la proporción de este grupo de edad será el 23.7%. Se estima que para el 2050 la población de entre 0 a 14 años llegará al 17.6% del total de la población peruana (aproximadamente 6.9 millones). Contrariamente, la población de 15 a 64 años ha pasado del 51.8% del total de la población en 1965, a 58.5% en 1995 y será de 66.2% en 2025. La proyección de la población indica que para el 2050 este grupo poblacional llegará a constituir el 64% de la población total, equivalente a 25.2 millones de habitantes (INEI, 2019).

Figura 4

Población por grandes grupos de edad, 1965-2024 y proyección 2025 - 2050



Nota. Datos de Perú: *Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional 1950-2070* [archivo de datos], por *Instituto Nacional de Estadística e Informática*, 2019 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1665/index.html).

A pesar del decrecimiento del porcentaje del grupo de edad de 0 a 14 años, este grupo etario mantiene relativamente estable un promedio de aproximadamente 7.9 millones entre el periodo de 1965 a 2050 (en promedio aproximadamente 7.3 millones de 1965 a 1995, 8.6 millones de 1995 a 2025 y 7.7 millones en la proyección de 2025 a 2050).

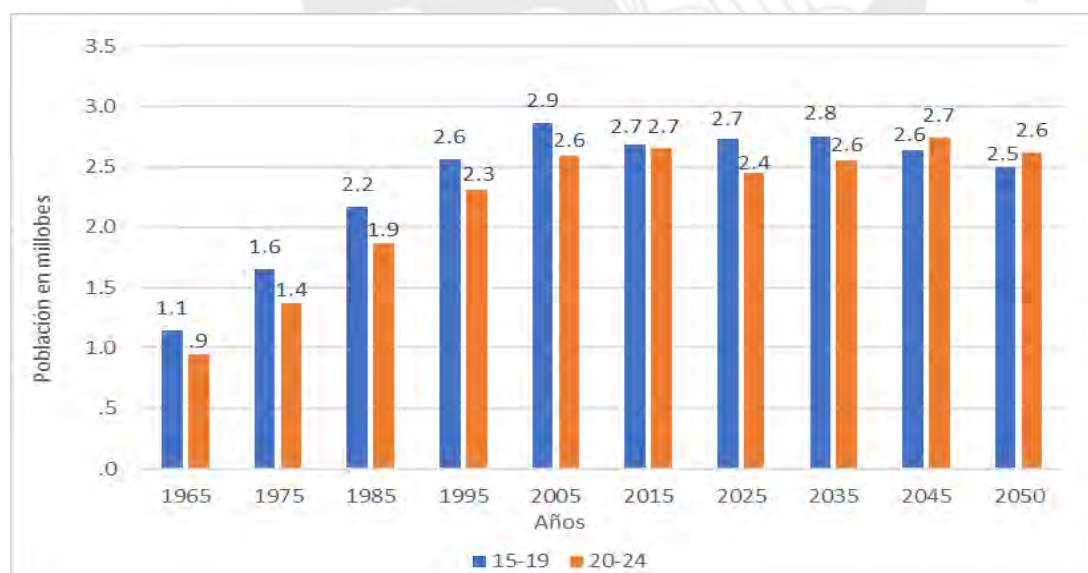
La importancia de los datos poblacionales por grupos de edad permite establecer, entre otros aspectos, previsiones de la demanda de diversos servicios esenciales como la educación. Los datos poblacionales del INEI (2019) indican que la demanda por educación básica tendrá algunas fluctuaciones que impactarán en la oferta educativa sobre todo en el periodo 2025-2030, en el que la población de 0 a 14 años se incrementará de aproximadamente 8 150 232 a 8 198 331 (incremento de 48 mil personas), para disminuir entre 2035 y 2045 a un promedio de 7.5 millones y descender un poco más en 2050 a aproximadamente 6.9 millones.

En la Figura 5 se consigna la información de los grupos etarios de 15 a 19 y de 20 a 24 (grupos relevantes para el análisis de la educación superior en el Perú). Los datos muestran dos aspectos resaltantes: que los dos grupos presentan una evolución similar desde 1965 a la actualidad (y de igual manera en la proyección para el periodo 2025-2050) y, por otra parte, el grupo 15 a 19 años ha mantenido un volumen de población mayor en comparación al grupo de 20 a 24 años, con una diferencia promedio aproximada de 227 580 personas en el periodo de 1965 a 2024. En la proyección poblacional del INEI (2019), solo a partir del año 2045 el grupo de 20 a 24 años tendría una población mayor al grupo de 15 a 19 años.

Según las cifras para los periodos de 2015 y 2025 en cuanto al grupo de edad de 15 a 19, aproximadamente 2.7 millones de jóvenes potencialmente intentarían acceder a una vacante en la educación superior; este grupo etario constituye actualmente cerca del 7.9% de la población total del país.

Figura 5

Población de 15-19 y de 20-24, 1965-2024 y proyección 2025-2050



Nota. Datos de Perú: *Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional 1950-2070* [archivo de datos], por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1665/index.html).

2.3.1.1 Distribución geográfica de la población.

La distribución de la población ha ido pasando paulatinamente de ser mayoritariamente rural a mayoritariamente urbana. Así, la población pasó de ser 64.6% rural y 35.4% urbana en 1940, a 24.1% rural y 75.9% urbana en 2007, y a 17.6% rural a 82.4% urbana en 2017. La estimación de la población urbana para el año 2024 es de 83.1%, con un aproximado de 28 millones 286 mil personas (INEI, 2024).

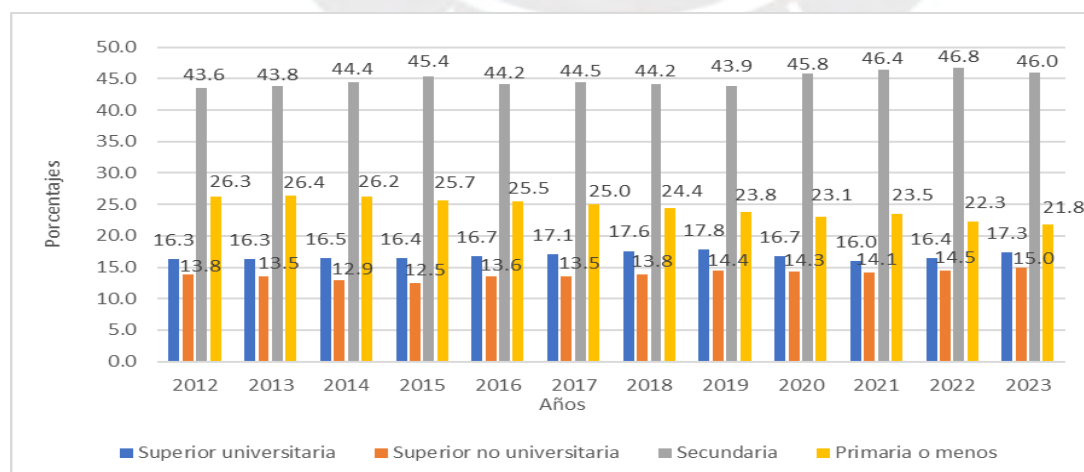
2.3.2 Contexto de la educación en Perú

2.3.2.1 Nivel educativo de la población.

Las cifras acerca del nivel educativo de la población peruana son aún desalentadoras, dado que no toda la totalidad de los grupos etarios llegan a alcanzar o concluir su nivel de educación básica correspondiente y, asimismo, a realizar estudios en la educación superior. Como se visualiza en la Figura 6, no ha habido avances importantes en el acceso a la educación durante en el periodo 2012-2023; así, en promedio solo el 24.5% de la población de 15 años a más ha alcanzado a estudiar el nivel primaria o menos, 44.9% el nivel secundaria, 13.8 el nivel superior no universitario y 16.8 el nivel universitario (INEI, 2024).

Figura 6

Nivel de educación alcanzado de la población de 15 y más años de edad, 2012 - 2023
(porcentaje)



Nota. Datos de Situación de la Población Peruana. Una Mirada Étnica, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2024.

2.3.2.2 Permanencia y progreso educativo.

Las Tablas 1 y 2 muestran que no toda la población de los grupos de edad correspondientes al egreso, tanto de primaria como de secundaria, alcanzan a concluir sus estudios, aunque esta situación parece mejorar paulatinamente en las cifras que corresponden a la tasa de conclusión³ del periodo entre 2001 y 2023.

Tabla 1

Tasa de conclusión, primaria, grupo de edad 12-13 años (% del total)

	2001	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022	2023
Total Perú	67.6	69.0	74.1	77.9	80.3	85.6	89.5	90.0	92.8
Área									
Urbana	78.9	77.8	82.1	86.3	87.4	89.5	92	91.4	93.9
Rural	48.3	53.1	58.5	60.9	65.8	77.1	83.5	85.8	89.4
Lengua materna									
Castellano	-	75.4	77.3	81.2	82.8	87.2	90.7	90.7	93.3
Originaria	-	40.6	54.1	53.3	62.7	73.3	79.7	83.9	87.6
Nivel de pobreza									
No pobre	84.7	82.1	85.7	86.2	86.1	90.3	92.8	92.4	94.1
Pobre no extremo	69.9	66.1	67.9	69.8	72.7	74.9	81.7	86.6	91.7
Pobre extremo	43.3	48.8	48.0	53.0	54.6	72.0	75.8	82.5	86.3

Nota. De Producto e Impacto de la Educación [archivo de datos], por Unidad de Estadística de Calidad Educativa - Escale, s.f.-b (<https://escale.minedu.gob.pe/tendencias>). - Información no disponible para esta categoría.

En cifras globales la tasa de conclusión al 2023 es bastante satisfactoria en primaria (92.8%), mas no tanto en secundaria que presentó una tasa de conclusión de 84.2%. Datos más específicos muestran que diversas variables como el área de residencia, la lengua materna y la condición de pobreza están relacionadas con la tasa de conclusión; en este sentido, se observa que los porcentajes de conclusión de los estudios correspondientes son mayores en la zona urbana que en la rural.

³ Población de un grupo de edades que ha completado al menos un nivel educativo determinado respecto a la población total de ese grupo de edades (Escale, s.f.-a).

Tabla 2*Tasa de conclusión, secundaria, grupo de edad 17-19 años (% del total)*

	2001	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022	2023
Total Perú	48.0	52.1	61.5	65.7	69.2	75.7	79.2	82.1	84.2
Área									
Urbana	59.2	65.1	71.8	74.5	77.0	82.4	83.4	84.6	86.0
Rural	21.9	23.8	35.6	42.2	47.9	53.3	64.5	72.7	77.0
Lengua materna									
Castellano	-	59.9	65.5	68.9	71.8	77.9	80.8	83.1	85.1
Originaria	-	19.1	36.1	41.3	49.4	58.1	66.8	75.7	78.2
Nivel de pobreza									
No pobre	64.8	67.1	73.0	73.4	76.7	81.2	83.4	85.5	86.7
Pobre no extremo	39.6	44.9	47.1	49.5	47.7	55.6	62.0	75.0	78.5
Pobre extremo	16.6	15.3	22.5	27.0	27.3	34.0	51.1	61.7	75.0

Nota. De Producto e Impacto de la Educación [archivo de datos], por Unidad de Estadística de Calidad Educativa - Escale, s.f.-b (<https://escale.minedu.gob.pe/tendencias>). - Información no disponible para esta categoría.

De igual forma, la población cuya lengua materna es una lengua originaria presenta porcentajes inferiores de conclusión que la población cuya lengua materna es el castellano. Así también, el nivel de pobreza presenta una relación inversa respecto a tasa de conclusión de estudios: mientras mayor es el nivel de pobreza, menor es la tasa de conclusión del nivel educativo correspondiente (Unidad de Estadística de Calidad Educativa [Escale], s.f.-b).

Según las estadísticas del Ministerio de Educación (Escale, s.f.-a), el 92.8% de alumnos logra concluir secundaria sin atraso⁴. El atraso y el abandono escolar son expresiones del nivel de eficiencia del sistema educativo en el cual se reproducen la disparidades socioeconómicas y culturales en el Perú, pues estas dos variables presentan valores mayores en las zonas rurales y en las escuelas públicas.

⁴ Porcentaje de matriculados en primaria o secundaria con edad mayor en dos o más años a la edad establecida para el grado en curso (Escale, s.f.-a).

Tabla 3*Alumnos con atraso escolar, secundaria, 5º grado (% de matrícula final)*

	2001	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022	2023
Total Perú	22.7	18.7	15.7	13.1	12.1	9.1	7.0	7.2	6.9
Gestión									
Pública	-	-	-	-	-	11.5	9.0	8.7	8.5
Privada	-	-	-	-	-	2.4	1.5	2.0	1.7
Área									
Urbana	20.8	16.6	13.5	10.8	9.9	7.4	5.5	4.6	4.4
Rural	46.2	44.2	35.6	32.8	28.5	24.0	20.4	16.1	16.0
Lengua materna									
Castellano	-	-	14.9	12.2	11.3	-	-	-	-
Originaria	-	-	40.9	38.8	33.7	-	-	-	-

Nota. De Producto e Impacto de la Educación [archivo de datos], por Unidad de Estadística de Calidad Educativa - Escale, s.f.-b (<https://escale.minedu.gob.pe/tendencias>). - Información no disponible para esta categoría.

En relación con los logros de aprendizaje, medidos por las evaluaciones nacionales del Ministerio de Educación, se observan puntajes superiores en las escuelas privadas, sin embargo, esta brecha se ha ido reduciendo en 2.º grado de primaria de 61 puntos en el 2009, a 18 puntos promedio en el 2023 (en lectura), y de 58 puntos promedio en el 2009, a 6 puntos promedio en el 2023 (Tablas 4 y 5).

Tabla 4*Resultados de evaluaciones nacionales: lectura (medida promedio). Primaria, 2.º grado*

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2022	2023
Nacional	524	536	535	541	545	568	592	581	561	566	565	562
Tipo de gestión												
Pública	511	520	517	523	532	556	581	576	552	559	554	556
Privada	572	592	588	593	581	601	618	593	583	582	594	574
Área de la IE												
Urbana	542	559	556	561	561	584	604	590	568	571	574	567
Rural	488	466	457	466	481	500	521	518	508	521	519	533

Nota. De *Evaluaciones Nacionales*, por Unidad de Medición de la Calidad de Aprendizajes, Ministerio de Educación, s.f. (<http://umc.minedu.gob.pe/bases-de-datos/>)

Tabla 5

Resultados de evaluaciones nacionales: matemática (medida promedio). Primaria, 2.º grado

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2022	2023
Nacional	520	519	519	523	526	560	575	592	515	527	507	512
Tipo de gestión												
Pública	508	507	507	513	519	557	576	602	513	527	499	510
Privada	566	556	556	550	546	567	573	568	520	525	527	517
Área de la IE												
Urbana	539	535	536	539	540	574	586	601	521	531	515	515
Rural	483	468	457	462	470	500	510	532	464	483	466	494

Nota. De *Evaluaciones Nacionales*, por Unidad de Medición de la Calidad de Aprendizajes,

Ministerio de Educación, s.f. (<http://umc.minedu.gob.pe/bases-de-datos/>)

De igual manera ocurre en la medición de 2.º grado de secundaria (Tablas 6 y 7), en que los desempeños de los alumnos de colegios privados muestran mayores puntajes promedio que los alumnos de los colegios públicos; y como en el caso de 2.º de primaria, esta diferencia se acorta desde el 2018 (diferencia de 43 puntos en lectura y 48 puntos en matemática), al 2023 (39 puntos de diferencia en lectura y 36 en matemáticas). Ello muestra que, por diversos factores, en promedio, en la educación privada se obtienen mejores desempeños que en la educación pública.

De otro lado, se observa ligeras diferencias en el desempeño en lectura a favor de las mujeres de 6 puntos promedio en el periodo 2018-2023, pero de manera contraria, en matemáticas hay una mayor diferencia de un promedio de 13 puntos a favor de los hombres.

Tabla 6

Resultados de evaluaciones nacionales: lectura (medida promedio). Secundaria, 2.º grado

	2018	2019	2022	2023
Nacional	560	567	561	560
Género				
Hombre	565	573	568	568
Mujer	554	560	555	553
Tipo de gestión IE				
Pública	548	554	549	551
Privada	596	607	602	587
Área de la IE				
Urbana	567	575	575	569
Rural	501	506	512	520

Nota. De Evaluaciones Nacionales, Evaluación Censal de Estudiantes 2015-2019, por Unidad de Medición de la Calidad de Aprendizajes, Ministerio de Educación, s.f. (<http://umc.minedu.gob.pe/bases-de-datos/>)

Tabla 7

Resultados de evaluaciones nacionales: matemática (medida promedio). Secundaria, 2.º grado

	2018	2019	2022	2023
Nacional	571	567	581	586
Género				
Hombre	568	563	578	583
Mujer	573	571	585	588
Tipo de gestión IE				
Pública	560	556	571	576
Privada	603	600	619	614
Área de la IE				
Urbana	578	574	596	595
Rural	511	514	532	544

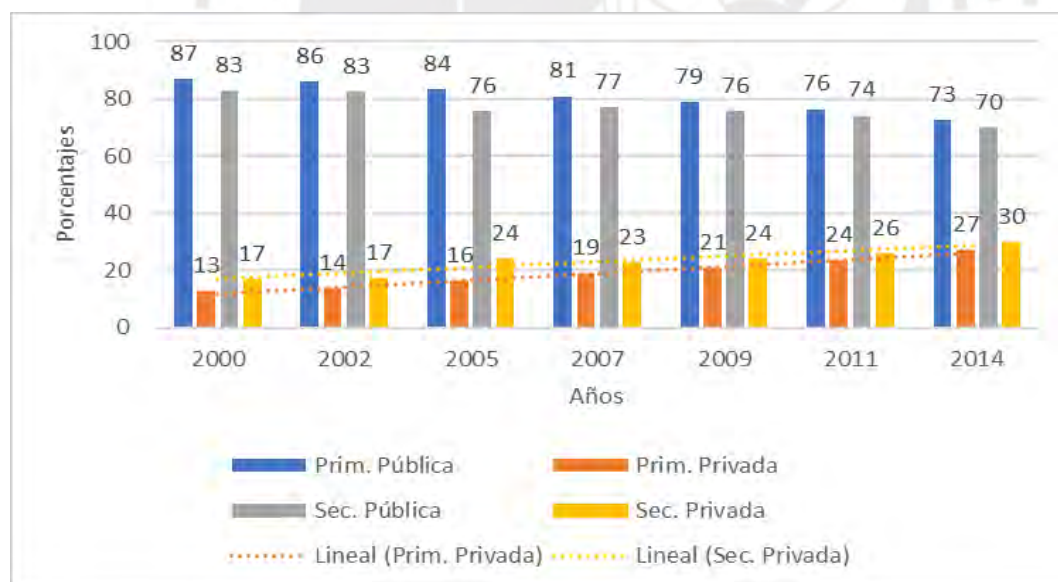
Nota. De Evaluaciones Nacionales, Evaluación Censal de Estudiantes 2015-2019 por Unidad de Medición de la Calidad de Aprendizajes, Ministerio de Educación, s.f. (<http://umc.minedu.gob.pe/bases-de-datos/>)

2.3.2.3 Matrícula pública y privada.

Hasta el año 1996, la matrícula en la educación básica en el Perú ha sido mayoritariamente pública, es decir, en establecimientos creados, financiados y administrados por el Estado. Sin embargo, con la promulgación de la Ley de Promoción de la Inversión en Educación (Decreto Legislativo N° 882, 1996), se dio un impulso a la creación de instituciones educativas privadas con fines de lucro. De acuerdo con los datos de la educación básica (Unesco Institute of Statistics, 2016a, b), la matrícula al año 2000 en la educación privada llegaba aproximadamente al 15% de la matrícula total y se ha ido incrementando de manera sostenida, a la par que la participación de la matrícula pública ha ido en descenso (Figura 7). Así para el año 2023, la matrícula privada llegó a constituir el 27% de la matrícula total (Figura 8).

Figura 7

Evolución de la matrícula pública y privada (primaria y secundaria), 2000 - 2014

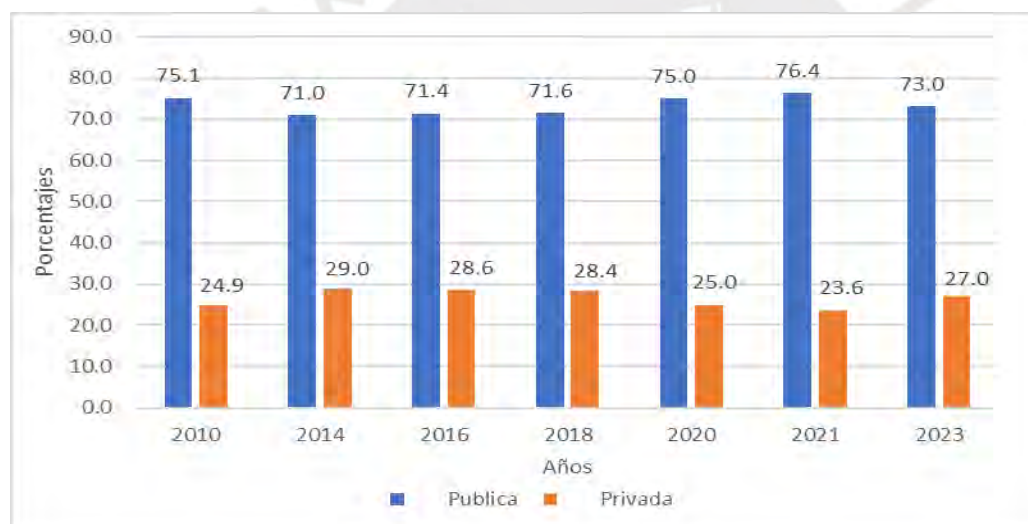


Nota. Datos de *Percentage of primary enrolments in private institutions* [archivo de datos], por Unesco Institute of Statistics, 2016a; *Percentage of secondary enrolments in private institutions* [archivo de datos], por Unesco Institute of Statistics, 2016b.

Como lo anota Balarín (2016), la progresiva oferta de educación privada reconfiguró la dinámica del mercado educativo, pues la educación privada, que antes se concebía solo para las élites, ahora estaba al alcance de los sectores medio-emergentes y bajos, sectores que accedían a la educación privada de bajo costo, aunque sin un marco regulador efectivo que asegurara estándares de calidad. En consecuencia, el mercado de la educación privada incluye una variedad de costos y de diferencias en la calidad de la educación; por tanto, existen escuelas privadas de alto costo y alta calidad para familias adineradas, y de bajo costo y baja calidad, accesibles a familias pobres.

Figura 8

Evolución de la matrícula pública y privada en la educación básica, 2010 - 2023 (en miles)



Nota. Datos de *Matrícula Escolar del Sistema Educativo, Según Sector, Nivel y Modalidad, 2013 - 2023* [archivo de datos], por Instituto Nacional de Estadística e Informática, s.f.

2.4 Contexto de la educación superior en Perú

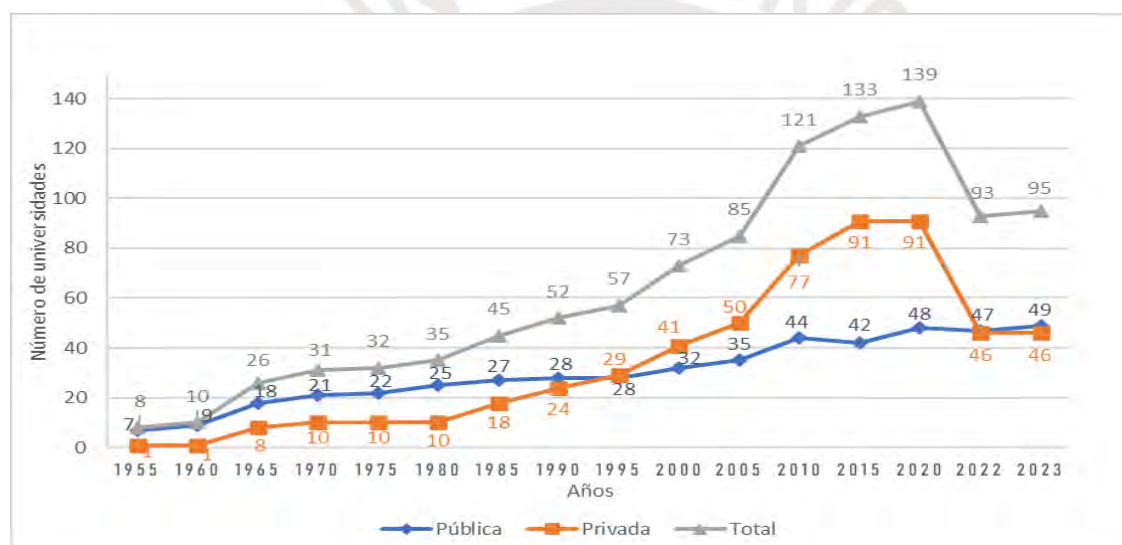
2.4.1 Número de universidades

El sistema universitario en el Perú se inicia en 1551 con la creación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, pero es en 1960 en que comienza el crecimiento sostenido del número de universidades, pasó de 10 a 26 universidades entre 1960 a 1965; incremento comparable solo al producido durante el periodo de 1995 al 2000, con la creación de 16

universidades, crecimiento impulsado en gran medida por la Ley de Promoción de la Inversión en la Educación, que promovió la inversión en servicios educativos con o sin fines de lucro para ampliar su oferta (Decreto Legislativo N° 882, 1996, arts. 1, 2), dando inicio, como lo señala la Sunedu (2017), a un proceso de desregulación configuró en el panorama peruano de la educación superior a tres tipos de universidades en términos de gestión: las universidades públicas, las universidades privadas sin fines de lucro (asociativas), y las universidades privadas con fines de lucro (societarias).

Figura 9

Evolución del número de universidades en Perú por tipo de gestión (1955-2023)



Nota. De [datos de 1955-2010] “Datos históricos por universidad - ANR (1955-2013)”, por Sistema de Información Universitaria, s.f. [Datos de 2015-2020. Dato 2020 Cica] *II Informe Bienal* (p. 27), por Sunedu, 2020. [Datos 2022] *La educación superior universitaria, 2020–2022* (p. 1), por Sistema de Información Universitaria, 2023. [Datos 2023] “Universidades licenciadas”, por Sunedu, 2023.

La mayor expansión del sistema universitario peruano se dio entre el 2005 y 2010, con 36 nuevas universidades creadas en ese periodo. El crecimiento del número de universidades en el Perú continuó en rápido ascenso hasta el 2020, agregando 18 universidades a las 121 existentes en 2010, que lo llevó a un pico de crecimiento con 139

instituciones (ver Figura 9). El crecimiento en la oferta trajo paralelamente el aumento de la demanda por educación universitaria, favorecida por el crecimiento económico, poblacional y cambios demográficos en general de las últimas décadas (Sunedu, 2017).

En la Figura 9 se puede ver que los periodos más importantes del crecimiento de universidades privadas se han producido entre 1995-2000 (12 universidades), 2005-2010 (27 universidades) y 2010-2015 (14 universidades). Del lado de las universidades públicas, el incremento está muy por debajo que el de las universidades privadas, siendo los periodos de mayor aumento entre 1960 y 1965 (9 universidades), 2005-2010 (9 universidades). A pesar del crecimiento dispar entre ambos tipos de universidades, el proceso del primer licenciamiento institucional ha invertido las cifras entre el número de universidades públicas y privadas (licenciadas), y cuenta actualmente 49 universidades públicas y 46 privadas.

Hacia finales de 2015 se inició el proceso de licenciamiento de universidades con el objetivo de asegurar que los establecimientos universitarios cumplan las condiciones básicas de calidad; proceso facultado a partir de la creación de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (Sunedu) en la Ley Universitaria (Ley 30220, 2014, arts. 12, 13). Al finalizar el primer licenciamiento institucional, actualmente hay 95 universidades de pregrado licenciadas (Sunedu, 2023), y se ha denegado el licenciamiento a 49 universidades: dos públicas y 47 privadas (Ministerio de Educación [Minedu], 2023).

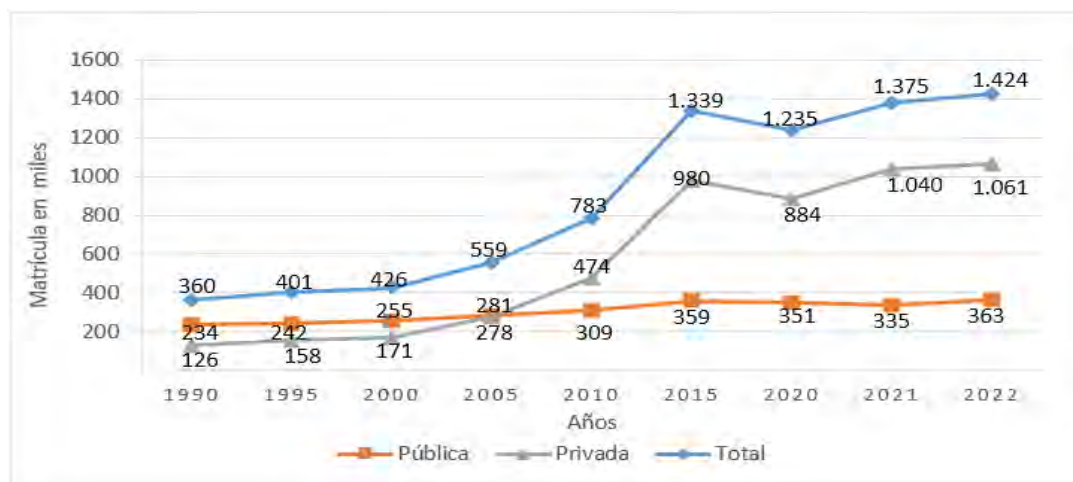
2.4.2 Evolución de la matrícula universitaria

En los últimos 33 años la matrícula universitaria peruana ha mantenido un ritmo de crecimiento continuo a una tasa promedio anual de 4.6%. Los quinquenios de 1990 a 1994 y de 1995 a 1999 tuvieron tasas de crecimiento promedio anual relativamente bajas, del orden del 1.7% y 1.4% respectivamente. Entre el 2000 y 2004 el crecimiento promedio anual de ese quinquenio fue del 4.6% (pasando de 426 029 a 515 117 estudiantes), y entre el quinquenio 2005 y 2009 el crecimiento promedio anual fue de 8.6% (pasando de 559 280 a 778 469 estudiantes), que llegó a una tasa promedio anual máxima de crecimiento de 8.7% entre el 2010 y 2014 (pasando de 782 690 a 1 172 620 estudiantes); cifra que se redujo a 3.9% de incremento anual entre 2015 y 2019. En el 2017 y el 2020 la matrícula universitaria

experimentó una tasa de crecimiento anual negativa en comparación con el año anterior, de -11.9% y - 11.3% en cada caso.

Figura 10

Evolución de la matrícula universitaria por tipo de gestión (1990-2022)



Nota. De [datos del año 1990-2005], *Estadísticas universitarias. Universidades 2012. Población universitaria estimada al 2012*, por Asamblea Nacional de Rectores, 2012. [Datos de los años 2010-2021], “Número de alumnos matriculados en universidades públicas 2008-2021”; “Número de alumnos matriculados en universidades privadas, 2008-2021”, por INEI, 2021. [Datos del año 2022] *La universidad en cifras*, por Ministerio de Educación, 2023.

Los datos corresponden solo al nivel CINE 6.

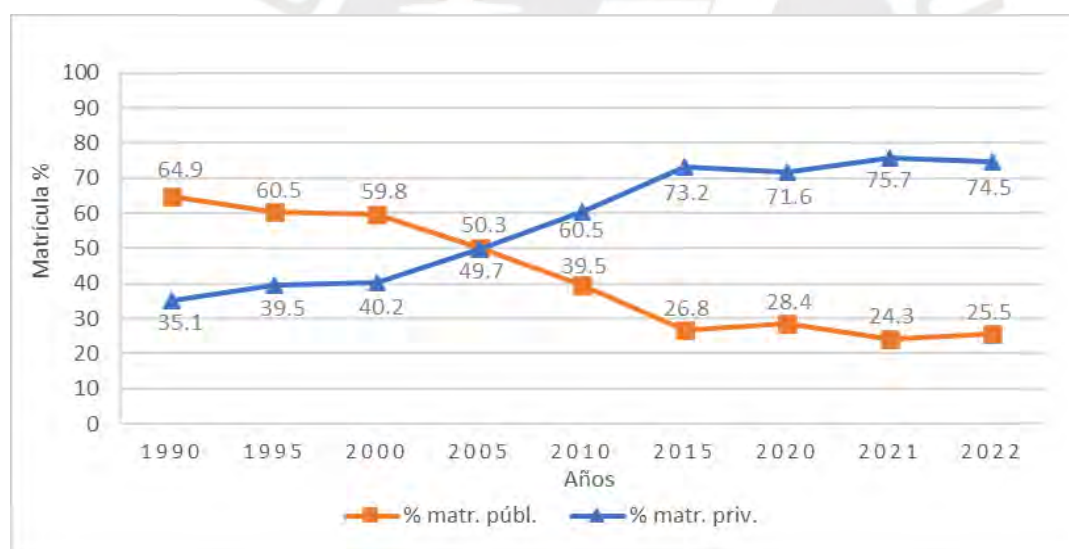
A partir del 2006 la matrícula de las universidades privadas experimentó un gran crecimiento, a una tasa promedio anual de aproximadamente de 11.7% en el periodo 1990 - 2022, muy por encima de la matrícula en universidades públicas que creció a una tasa promedio anual de 2.6%. Si comparamos las cifras de matrícula universitaria de 1990 vs. 2022, la matrícula de la universidad pública se incrementó aproximadamente en 55.4%, mientras que la matrícula de las universidades privadas se incrementó aproximadamente en 840.8%. En consecuencia, la matrícula correspondiente a las universidades privadas a partir

del 2006 ha ido aumentando en su participación porcentual del total de la matrícula universitaria, por sobre las cifras de la matrícula de las universidades públicas.

En 1990, el 64.9% de la matrícula universitaria correspondía a la universidad pública y el 35.1% a la universidad privada. Para el 2022, el porcentaje de participación de la matrícula universitaria se ha invertido, ha alcanzado aproximadamente el 74.5% para la matrícula privada, y solo aproximadamente el 25.5% para la matrícula pública, pese al proceso de licenciamiento, tras el cual se denegó la licencia de funcionamiento a 47 universidades privadas, lo que indica una gran migración de estudiantes de universidades privadas no licenciadas, a otras privadas que obtuvieron licenciamiento (Figura 11).

Figura 11

Participación porcentual de la matrícula universitaria: pública vs. privada (1990-2022)



Nota. De [datos del año 1990-2005], *Estadísticas universitarias. Universidades 2012. Población universitaria estimada al 2012*, por Asamblea Nacional de Rectores, 2012. [Datos de los años 2010-2021], “Número de alumnos matriculados en universidades públicas 2008-2021”; “Número de alumnos matriculados en universidades privadas, 2008-2021”, por INEI, 2021. [Datos del año 2022] *La universidad en cifras*, por Ministerio de Educación, 2023.

Los datos corresponden solo al nivel CINE 6.

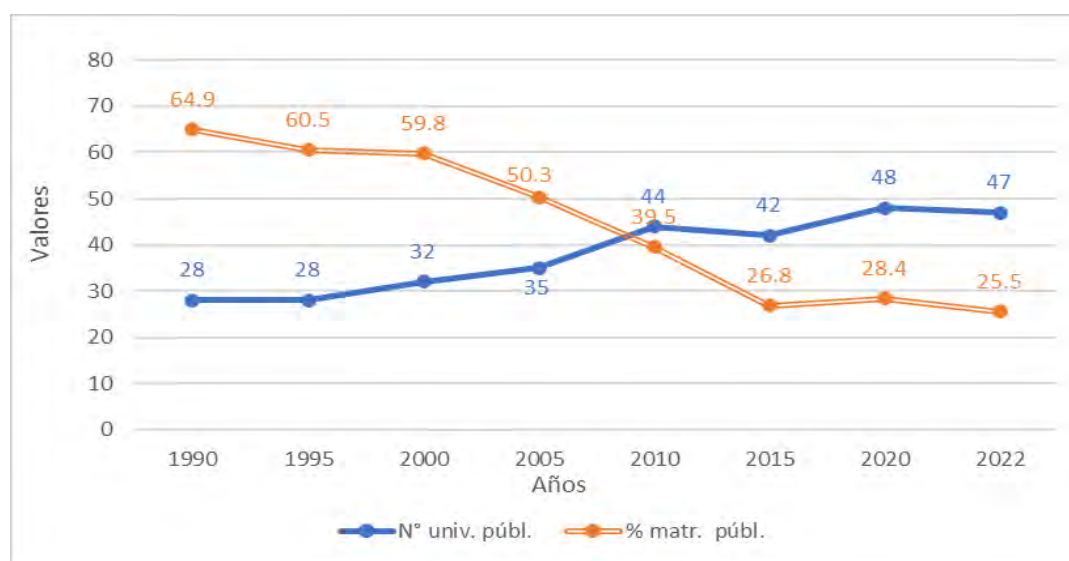
Otro aspecto para tener en cuenta es que, como se observa en la Figura 12, la participación en la matrícula total del sistema universitario peruano correspondiente a las universidades públicas ha evolucionado casi de manera inversa al incremento de su número. Esta relación entre universidades públicas y privadas y su participación en la matrícula se ha invertido desde 1990 –año en que existían 28 universidades públicas que concentraban el 64.9% de la matrícula y 24 universidades privadas con el 31.5% de la matrícula universitaria– al año 2022 en el que hay 47 universidades públicas que representan el 25.5% de la matrícula, frente a 46 aproximadamente universidades privadas⁵ que concentran el 74.5% de la matrícula. En el año 2009 había 38 universidades públicas, las que acumulaban aproximadamente el 37.5% de la matrícula, y del lado privado había 64 universidades que concentraban el 62.5% de la matrícula universitaria. A partir de ese año se inicia un proceso de crecimiento inverso entre el número de universidades públicas y su participación porcentual en la matrícula universitaria. Así, en el 2011 había 51 universidades públicas, es decir, el número de universidades aumentó en 34.2% respecto al año 2009, pero su participación de la matrícula total fue de aproximadamente 33.7%, es decir que decreció en 14.7%; mientras que en el mismo periodo había 83 universidades privadas, cuyo número se incrementó a una tasa de 29.7% con respecto al 2009, pero su participación en la matrícula alcanzó el 66.3% (ver Figuras 12 y 13)⁶.

⁵ Se tiene en cuenta 46 universidades privadas licenciadas, sin embargo, aquellas con licencia denegada siguen funcionando, pero sin nuevos procesos de admisión desde los semestres 2019-2 y 2020-1 (Sunedu, 2021).

⁶ Datos de número de universidades tomados de “Datos históricos por universidad - ANR (1955-2013)”, por Sistema de Información Universitaria, s.f.; Il Informe Bienal (p. 27), por Sunedu, 2020; La educación superior universitaria, 2020–2022 (p. 1), por Sistema de Información Universitaria, 2023; “Universidades licenciadas”, por Sunedu, 2023. Datos de matrícula universitaria tomados de Estadísticas universitarias. Universidades 2012. Población universitaria estimada al 2012, por Asamblea Nacional de Rectores, 2012. [Datos de los años 2010-2021], “Número de alumnos matriculados en universidades públicas 2008-2021”; “Número de alumnos matriculados en universidades privadas, 2008-2021”, por INEI, 2021. [Datos del año 2022] La universidad en cifras, por Ministerio de Educación, 2023.

Figura 12

Número de universidades públicas vs. % de la matrícula de universidades públicas (1990-2022)

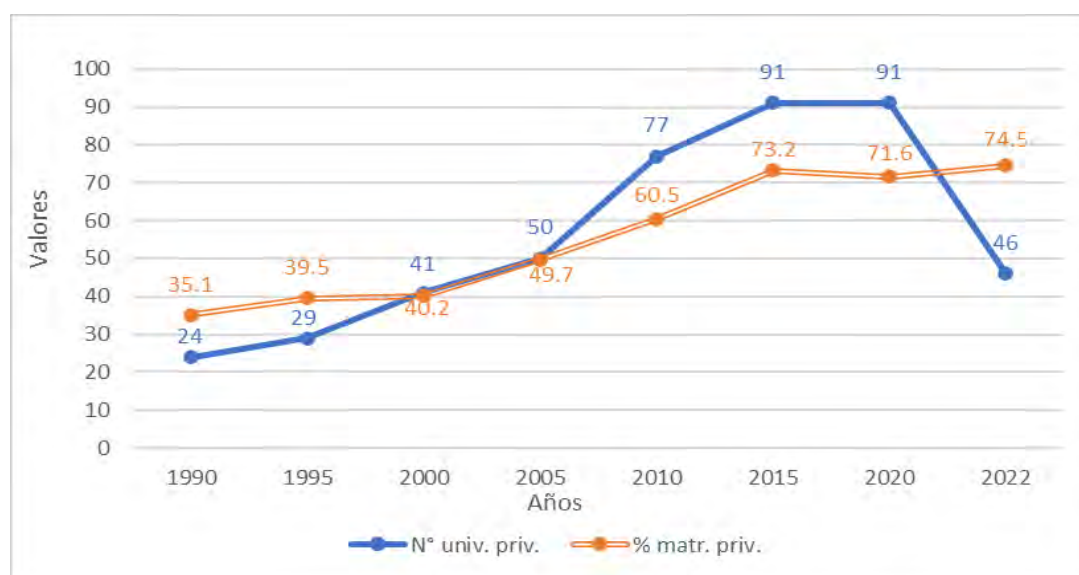


Nota. Datos del número de universidades de [datos de 1990-2010] “Datos históricos por universidad - ANR (1955-2013)”, por Sistema de Información Universitaria, s.f. [Datos de 2015-2020. Dato 2020 Cica] *II Informe Bienal* (p. 27), por Sunedu, 2020. [Datos 2022] *La educación superior universitaria, 2020–2022* (p. 1), por Sistema de Información Universitaria, 2023.

Datos sobre matrícula universitaria de [datos del año 1990-2005], *Estadísticas universitarias. Universidades 2012. Población universitaria estimada al 2012*, por Asamblea Nacional de Rectores, 2012. [Datos de los años 2010-2021], “Número de alumnos matriculados en universidades públicas 2008-2021”; “Número de alumnos matriculados en universidades privadas, 2008-2021”, por INEI, 2021. [Datos del año 2022] *La universidad en cifras*, por Ministerio de Educación, 2023.

Figura 13

Número de universidades privadas vs. % de la matrícula de universidades privadas (1990-2022)



Nota. Datos del número de universidades de [datos de 1990-2010] “Datos históricos por universidad - ANR (1955-2013)”, por Sistema de Información Universitaria, s.f. [Datos de 2015-2020. Dato 2020 Cica] *II Informe Bienal* (p. 27), por Sunedu, 2020. [Datos 2022] *La educación superior universitaria, 2020–2022* (p. 1), por Sistema de Información Universitaria, 2023.

Datos sobre matrícula universitaria de [datos del año 1990-2005], *Estadísticas universitarias. Universidades 2012. Población universitaria estimada al 2012*, por Asamblea Nacional de Rectores, 2012. [Datos de los años 2010-2021], “Número de alumnos matriculados en universidades públicas 2008-2021”; “Número de alumnos matriculados en universidades privadas, 2008-2021”, por INEI, 2021. [Datos del año 2022] *La universidad en cifras*, por Ministerio de Educación, 2023.

2.4.3 Selección y equidad en el acceso a los estudios universitarios en Perú

En las cifras del acceso a la universidad en el Perú, como ocurre en muchos países, la demanda de estudios universitarios es mayor que el número de vacantes disponibles. En el año 2000, de los 381 447 candidatos que solicitaron ingreso en las universidades, solo

101 476 pudieron acceder a ellas; mientras que, en el 2022, de 763 775 postulantes, solo ingresaron 397 938. Estas cifras muestran un incremento de la tasa de selección universitaria, que ha pasado de 26% en el 2000 a 52.1% en el 2022; sin embargo, ello significa que actualmente solo la mitad de quienes desean seguir estudios universitarios logran una vacante (Figura 14).

La proporción de ingresantes se ha mantenido estable desde el 2002 hasta el 2007 en una tasa promedio de 35.1%, incrementándose desde el 2008 al 2022 a una tasa promedio de 48.7%.

Figura 14

Postulantes e ingresantes a la universidad (2000-2022)

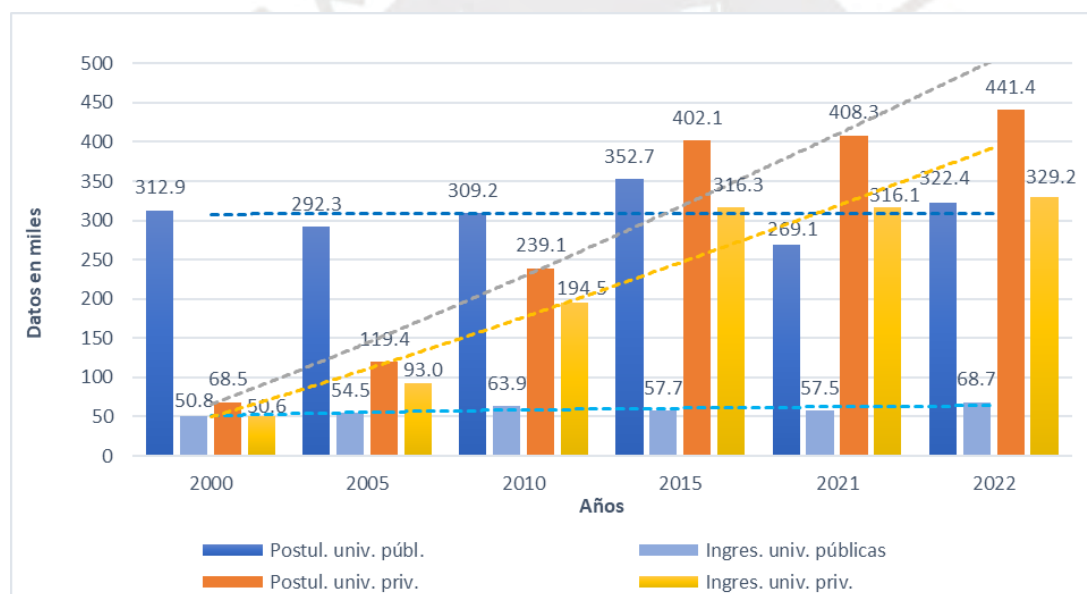


Nota. De [datos 2000-2010] “Datos históricos por universidad - ANR (1955-2013)”, por Sistema de Información Universitaria, s.f. [Datos 2015] “Datos históricos por universidad - SIBE (2014-2016)”, por Sistema de Información Universitaria, s.f. [Datos 2021] *La universidad en cifras*, por Ministerio de Educación, 2023. [Datos 2022] “Postulantes (pregrado) 2022; Ingresantes (pregrado) 2022”, por Sistema de Información Universitaria, s.f. Los datos corresponden solo al nivel CINE 6.

Como se ha visto anteriormente, el rápido incremento del número de universidades privadas ha tenido un correlato con el incremento de la matrícula y, asimismo, con la demanda de estudios universitarios. Mientras que el número de postulantes a las universidades públicas se ha mantenido estable con un crecimiento de 3% entre los años 2000 y 2022 (pasando de 312 914 a 322 384, con una tasa anual promedio de aproximadamente 1.17%); el número de postulantes a las universidades privadas ha crecido en aproximadamente 544% (pasando de 68 533 a 441 391, con una tasa de crecimiento promedio de 12%) en ese mismo periodo (ver Figura 15).

Figura 15

Postulantes e ingresantes a la universidad por tipo de gestión (2000-2022)

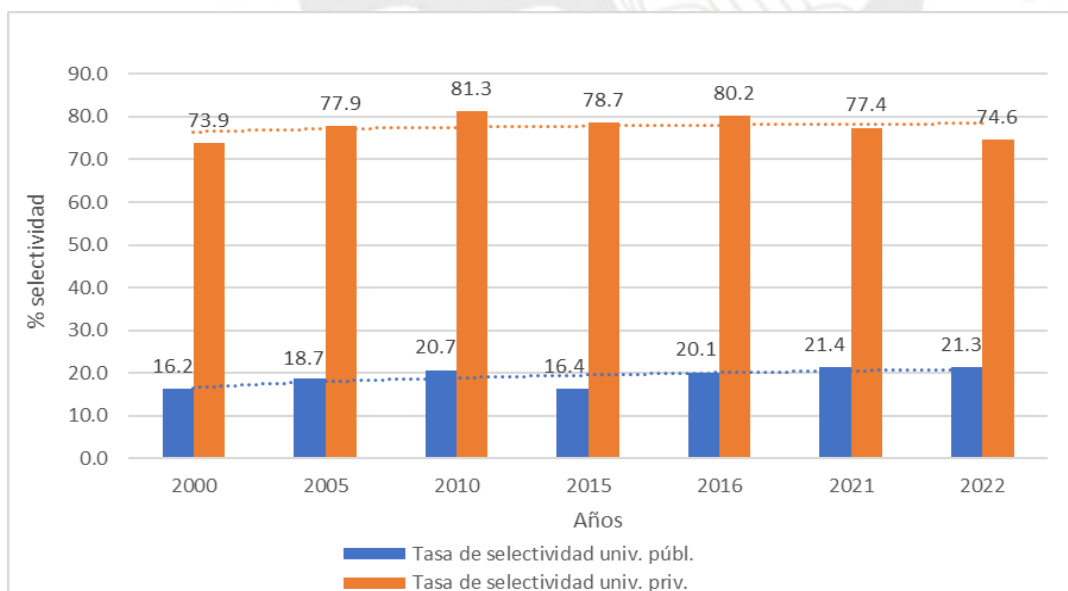


Nota. De [datos 2000-2010] “Datos históricos por universidad - ANR (1955-2013)”, por Sistema de Información Universitaria, s.f. [Datos 2015] “Datos históricos por universidad - SIBE (2014-2016)”, por Sistema de Información Universitaria, s.f. [Datos 2021] *La universidad en cifras*, por Ministerio de Educación, 2023. [Datos 2022] “Postulantes (pregrado) 2022; Ingresantes (pregrado) 2022”, por Sistema de Información Universitaria, s.f. Los datos corresponden solo al nivel CINE 6.

En cuanto a la selección de acceso a la universidad, como se muestra en las Figuras 16 y 17, existe una marcada diferencia entre las tasas de selección para el acceso de las universidades públicas en comparación con las universidades privadas. La tasa de selección para el acceso en las universidades públicas es alta; mantiene en promedio una tasa anual de 18.8% durante el periodo 2000-2022 (ingresan aproximadamente 2 por cada 10 postulantes) y, por el contrario, las universidades privadas presentan un bajo nivel de selección para la universidad, con una tasa anual promedio que alcanza aproximadamente el 76.5% (ingresan aproximadamente 8 por cada 10 postulantes). El alto nivel de selección que realizan las universidades públicas se explica por la falta de ampliación de la capacidad de atención a la demanda, que se refleja en el poco crecimiento de la matrícula que fue de aproximadamente 42% entre el 2000 y 2022, versus la matrícula de las universidades privadas, que creció en aproximadamente 519% en ese periodo (ver Figura 9).

Figura 16

Tasa de selección universitaria por tipo de gestión (2000-2022)



Nota. Tasas calculadas a partir de los datos de la Figura 15.

Por otra parte, en general, quienes desean acceder a las universidades públicas son jóvenes de menores ingresos económicos que ven en estas universidades una alternativa viable para realizar sus estudios universitarios, sin embargo, se enfrentan por una parte, a un proceso de admisión con un alto nivel de selección en el ingreso y, por otra, conllevan de forma inherente las desventajas vinculadas a su origen socioeconómico o lingüístico.

Para Cuenca (2015), de las dos principales hipótesis subyacentes a la promulgación del Decreto Legislativo 882 que liberalizó la oferta educativa, solo se cumplió la primera, la cual se basaba en que la oferta privada ampliaría la oferta del servicio educativo universitario, y que como consecuencia haría posible el cumplimiento la segunda hipótesis: la democratización del acceso a la universidad. Sin embargo, esta segunda hipótesis no se confirmó, pues el acceso a la universidad está sesgado en beneficio de los jóvenes ubicados en los quintiles de mayores ingresos y en detrimento de los jóvenes de los estratos más pobres (Q1 y Q2), para quienes la cobertura solo alcanza el 10%, mientras en el quintil cinco la matrícula llega al 45% (datos al 2012).

En este sentido, en el 2014 la tasa bruta de matrícula del quintil más pobre en Perú se redujo a 17%, nivel muy por debajo a las tasas de Chile, Argentina o Bolivia (Sunedu, 2017); y en 2018, la probabilidad de que un joven del quintil más bajo de ingreso acceda a la universidad fue 27.8% menos que la probabilidad de un joven del quintil más alto. De igual manera, un joven con padres sin estudios superiores tuvo un 15.9% menos probabilidad que uno con padres con este nivel de estudios (Sunedu, 2020). Contrariamente, según estadísticas del año 2020, casi la mitad de los jóvenes de los hogares con gastos más altos ingresó a una universidad, mientras que solo el 11.7% y el 18.6% los jóvenes de hogares de menor gasto lograron ingresar a una universidad (Sunedu, 2021).

Por otra parte, para aquellos postulantes hablantes de una lengua materna originaria, sus probabilidad de ingresar a la universidad es de un 6.0% menos de los aquellos que tienen como lengua materna al castellano (Sunedu, 2020).

El panorama para el acceso a la universidad en el Perú se configura, por un lado, por un gran crecimiento en el número de instituciones universitarias (sobre todo privadas),

especialmente, a partir de la década de los sesenta y en el periodo de 1995 al 2015 y, por otro, en las disparidades en el acceso a la educación universitaria debido a las características socioeconómicas de los postulantes.

2.4.4 Propuestas sobre el libre acceso a la universidad

En la normatividad que rige el acceso a la universidad en el Perú se han desarrollado tres ideas importantes: (a) los procesos de selección para el acceso a la universidad, (b) el hecho de que existe un número de vacantes limitadas para el ingreso y (c) el mérito académico.

Tradicionalmente, en el Perú, el acceso a la universidad se ha dado a través de procesos o concursos de selección normados desde 1969 a través de la Ley Orgánica de la Universidad Peruana de (Decreto Ley N° 17437, 1969). En este Decreto Ley se establece que el ingreso a la universidad requiere haber concluido la educación secundaria, cumplir con los requerimientos específicos de cada universidad y obtener una vacante en el proceso de admisión (art. 96). Sin embargo, la idea del ingreso libre a la universidad (sin el requisito del concurso de selección) ya estaba contemplada en esta norma, pero solo para los dos alumnos de cada colegio del Estado con los más altos promedios obtenidos en los estudios de secundaria, además de tener derecho a una beca integral (art. 137). Adicionalmente, se establecía becas anuales de estímulo al rendimiento que cubrirá “el monto de la pensión de enseñanza, más una asignación por manutención y útiles de instrucción” (art. 136).

Luego, en 1983 la Ley Universitaria (Ley 23733, 1983) ratificaba la admisión a la universidad mediante concurso, dando facultad a las universidades para establecer la evaluación de intereses vocacionales, aptitudes y rasgos de personalidad para el estudio de determinada carrera (art. 21). Así también, el art. 55 establecía que “son estudiantes universitarios quienes han aprobado el nivel secundaria, han cumplido con los requisitos de admisión en la universidad y se han matriculado en ella”. Al igual que el Decreto Ley N.º 17437 de 1969, la Ley Universitaria 23733 de 1983 señalaba que están exonerados del procedimiento ordinario de admisión los dos primeros alumnos de secundaria, pero en esta

norma circunscribía este beneficio al ámbito de las universidades de cada región en la que los alumnos culminaban secundaria (art. 56).

En consonancia con las leyes anteriores, la Ley Universitaria vigente (Ley 30220, 2014) refrenda el concurso público para la admisión a la universidad y especifica que el concurso consta de (a) un examen de conocimientos y (b) una evaluación de aptitudes y actitudes, complementaria u opcional; precisa, además, que el ingreso se otorga a los postulantes que alcancen plaza vacante y por estricto orden de mérito (art. 98). Asimismo, concordante con el art. 55 de la ley de 1983, el artículo 97 de la Ley 30220 caracteriza como condición de estudiantes universitarios de pregrado a quienes (a) han concluido la educación secundaria, (b) han aprobado la admisión a la universidad, (c) obtuvieron una vacante y (d) realizaron su matrícula en la universidad en la que fueron admitidos.

Por otra parte, el fallo contenido en el expediente N.º 00017-2008-PI/TC sobre el Proceso de Inconstitucionalidad contra la Ley N.º 28564, Ley que deroga la Ley N.º 27504 y restituye el tercer párrafo del artículo 5º de la Ley Universitaria 23733 (Tribunal Constitucional del Perú, 2010), resolvió la creación de una superintendencia altamente especializada que cuente entre otras competencias, la de “garantizar que el examen de admisión a las universidades cumpla con adecuados niveles de exigibilidad y rigurosidad intelectual”. El Tribunal Constitucional fundamentó esta resolución el artículo 19 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, en el cual se establece que la enseñanza superior universitaria debe hacerse accesible a todos, ‘sobre la base de la capacidad de cada uno’ ” (resolución 4, acápite b, numeral iii).

Discrepante con las tres leyes universitarias anteriores y con el fallo del Tribunal Constitucional, es la propuesta de ingreso libre a la universidad a través de dos proyectos de ley similares: el proyecto de ley que establece el ingreso libre y gratuito a las universidades públicas (proyecto de ley N.º 047-2021-CR), ingresado el 23 de agosto del 2021 por el congresista Pasión Dávila Atanacio; y el proyecto de ley que promueve el ingreso libre a las universidades públicas (proyecto de ley N.º 1326-2021) presentado el 23 de febrero de 2022 por el congresista Segundo Quiroz Barboza. Ambos proyectos de ley son opuestos a la

existencia de procesos de selección para el acceso y plantean una sola modalidad de ingreso: la inscripción libre a una vacante en la universidad previa definición de plazas. Contrario a mérito académico, proponen que ingresen quienes alcancen plaza vacante, por estricto orden de inscripción (art. 98 en ambos proyectos de ley).

Un tercer proyecto de ley sustantivamente diferente a los dos anteriores es el que dispone el ingreso libre a las universidades, institutos y escuelas tecnológicas y pedagógicas públicas de forma gradual y equitativa a nivel nacional (proyecto de ley N.º 2558-2021-PE) presentado el 11 de julio de 2022 por el entonces presidente de la república Pedro Castillo Terrones y el primer ministro Aníbal Torres. Esta propuesta plantea tres modalidades de ingreso: (a) proceso ordinario (concurso público) con evaluación de conocimientos (obligatorio) y evaluación de aptitudes y actitudes (complementaria opcional); (b) evaluación individual y/o convalidación de estudios y (c) ingreso libre a universidades públicas a través de asignación de vacantes a estudiantes con alto rendimiento académico y condición de vulnerabilidad. Los ingresantes en esta modalidad deben realizar un ciclo de nivelación (arts. 1, 4, 98). Se considera estudiante con alto rendimiento académico al estudiante de quinto de secundaria o egresado(a) de secundaria que ha obtenido un desempeño destacado en comparación a un grupo a nivel de colegio, cuya condición debe ser determinada por normatividad del Ministerio de Educación. En este proyecto de ley ingresan quienes alcancen plaza vacante y por estricto orden de mérito.

Tras consulta a diversas instituciones universitarias, al Consejo Nacional de Educación, Ministerio de Educación y a la Sunedu, la Comisión de Educación, Juventud y Deporte del Congreso de la República emitió dictamen de no aprobación y de envío al archivo de estos tres proyectos de ley, con lo que estas iniciativas de ingreso libre a las universidades quedaron desestimadas (Comisión de Educación, Juventud y Deporte, 2021, 2023).

En suma, las dos primeras propuestas de libre acceso a la universidad en Perú no han pasado de ser propuestas legislativas entre los años 2021 y 2022 y no han ocupado un lugar importante en los estudios o debates técnicos-académicos, principalmente porque su implementación en la actualidad sería materialmente inviable por el limitado número de

vacantes disponibles, tal como se muestran en las cifras de cobertura y crecimiento de las universidades públicas y sustentado de forma unánime por las instituciones consultadas por la Comisión de Educación, Juventud y Deporte del Congreso de la República. Sin embargo, la propuesta que concitó mayor discusión mediática fue aquella presentada por el expresidente de la república Pedro Castillo Terrones que, contrariamente a su denominación de proyecto de “ingreso libre a las universidades, institutos y escuelas tecnológicas y pedagógicas públicas de forma gradual y equitativa a nivel nacional” (proyecto de ley N.º 2558-2021-PE), solo proponía en realidad una variante al sistema actual adicionando, a las modalidades de ingreso ya establecidas para las universidades públicas, el libre acceso a estudiantes con alto rendimiento académico y condición de vulnerabilidad.

La presentación del contexto de la educación superior en este capítulo ha puesto de manifiesto el crecimiento de los sistemas de educación superior que ha alcanzado una tasa general de matrícula a nivel mundial casi de 40%. Se ha señalado que el acceso a la educación superior es en gran medida condicionada por la gran demanda proveniente de la educación secundaria –que generalmente sobrepasa la oferta– y por los niveles de calidad de aprendizajes de los candidatos.

En América Latina la matrícula universitaria ha tenido un crecimiento importante en las dos últimas décadas, la cual ha pasado de una tasa bruta de 23.1% en el 2000, a 54.4% en 2020 (y ha logrado, además, una paridad en el acceso entre hombres y mujeres), lo que ha expandido el acceso a estudiantes de entornos socioeconómicos bajos y medios; sin embargo, aún la demanda de la matrícula sobrepasa a la oferta, continúan las brechas de acceso para los más desfavorecidos y hay un cuestionamiento por calidad de algunas instituciones de educación superior. Asimismo, se ha producido un incremento del número de universidades del orden de 396% entre 1995 y 2016, y actualmente existen cerca de 5000 universidades en la región.

En el Perú, también se ha producido en las tres últimas décadas un crecimiento sostenido en el número de universidades sobre todo a partir de 1960, año en el que había solo 10 universidades. La Ley de Promoción de la Inversión en la Educación de 1996 impulsó

la creación masiva de nuevas universidades con o sin fines de lucro, que condujo a un pico de crecimiento con 139 instituciones en el 2020. El proceso de licenciamiento de universidades iniciado en 2015 trajo como resultado una reconfiguración del número de universidades debido a la denegación de licenciamiento a dos universidades públicas y 47 privadas, que ha dejado actualmente solo 95 universidades de pregrado licenciadas. A nivel de la matrícula universitaria, en los últimos 33 años ha mantenido un ritmo de crecimiento continuo a una tasa promedio anual de 4.6%, llegando al 2022 con una cifra de la matrícula de 1 423 731, de los cuales 363 051 están en universidades públicas y 1 060 680 en universidades privadas. Finalmente, la tasa de selección para el acceso a la universidad se ha incrementado, pasando de 26% en el 2000 a 52.1% en el 2022, lo cual significa que solo la mitad de quienes desean seguir estudios universitarios logran una vacante; no obstante, el nivel de selección para el acceso a las universidades públicas es mayor (18.8% durante el 2000-2022) que en las universidades privadas (tasa anual promedio de 76.5%). El alto nivel de selección para el acceso a las universidades públicas se explica por la falta de ampliación de la capacidad de atención a la demanda, que se refleja en el poco crecimiento de la matrícula pública que fue de aproximadamente 42% entre el 2000 y 2022, versus la matrícula de las universidades privadas, que creció en aproximadamente 519% en ese periodo; este hecho repercute en la equidad en el acceso a la universidad a jóvenes de menores ingresos.

Se ha establecido, por tanto, un marco concreto desde el que se puede comprender la discusión sobre el tema del acceso a la universidad, abordando en el capítulo siguiente la predictividad de la selección y los casos concretos sobre los sistemas de selección universitaria.

Capítulo 3. Marco teórico conceptual

El análisis del acceso a la educación superior, y especialmente a la universidad, ha suscitado continuas reflexiones y discusiones, tanto en América Latina como en Europa y en Estados Unidos, particularmente desde de los años setenta. Estas discusiones abordan dos aspectos fundamentales que componen esta problemática: ¿cómo se accede? (comprende el análisis de los sistemas de acceso y la validez de los mecanismos de acceso) y ¿quién accede? (en relación con la temática de la equidad en la perspectiva socioeconómica). De manera más específica, Oliveri (2020, p. 1) plantea varias interrogantes sobre la discusión de los modelos de admisión: “¿Cómo se debe definir y medir el mérito? ¿En qué medida deben medirse los factores de fondo? ¿Cómo pueden las instituciones de educación superior incluir estudiantes de múltiples poblaciones, como estudiantes de orígenes étnicos, socioeconómicos o culturales y lingüísticamente diversos?” Aún si en la literatura sobre la selección universitaria estos dos temas –la validez de los mecanismos de acceso y la perspectiva de la equidad– son a veces tratados de manera separada (ya sea desde los análisis psicométricos de las pruebas de selección, o desde la óptica de análisis sociológicos, educacionales o filosóficos), desde una visión global y práctica es evidente que estos dos temas se encuentran fuertemente relacionados.

3.1 La selección para el acceso a la universidad

3.1.1 Enfoques acerca de la selección a la universidad

Los sistemas de admisión alrededor del mundo parecen tratar de encontrar respuestas a estas interrogantes, optando en sus sistemas de selección de candidatos por diversos mecanismos que más se adapten a su entorno educacional, tanto por medio de la construcción de pruebas nacionales –como el caso de China con el Examen Nacional de Ingreso a la Universidad de China (CEE); Chile, con la Prueba de Selección Universitaria (PSU), México, con los Exámenes Nacionales de Ingreso (EXANI); Pakistán, con la Prueba de Acceso (ETEA); o Arabia Saudita, con el Test de Habilidades Generales (GAT) y la Prueba de Desempeño Científico (SAAT)– o el uso de pruebas estandarizadas internacionales como

la Prueba de Evaluación Académica (SAT) o la prueba del American College Testing (ACT). También se recurre a sistemas mixtos de selección que pueden incluir entrevistas y antecedentes de secundaria como el rendimiento promedio, recomendaciones de la escuela secundaria y ubicación del candidato en concursos de rendimiento nacionales.

Cliff y Montero (2010) consideran que las pruebas de selección a la universidad se orientan desde dos enfoques: (a) la evaluación del conocimiento adquirido en la secundaria, que establece un nivel mínimo y (b) aquellas que evalúan el potencial para tener éxito en los estudios universitarios, independientemente si los candidatos han logrado niveles mínimos de conocimiento.

Asimismo, el desarrollo creciente de los estudios que analizan la selección de acceso a la universidad ha descubierto una variedad de aristas acerca de la utilidad de los resultados de la predicción del desempeño de los estudiantes, como ayudar a identificar a los estudiantes con diversos niveles de logros académicos para que los profesores puedan planificar y brindar asistencia adecuada a los estudiantes y optimizar su desempeño (Bekele & Menzel 2005; Na & Tasir, 2017; Osmanbegovic & Suljic, 2012; Ogunde & Ajibade, 2014), mejorar la distribución de los estudiantes entre las universidades y optimizar el modelo de subsidios gubernamentales para la educación superior (Dragičević et al., 2014).

Este capítulo aborda las grandes líneas del debate acerca de la selección y el acceso a la universidad. En la línea de la primera pregunta de investigación acerca de la evidencia de predictividad de la selección, se presentan estudios que muestran resultados diversos sobre la predictividad de las pruebas de selección, así como del promedio de secundaria.

3.1.2 El concepto de validez

Siguiendo a la American Educational Research Association, American Psychological Association y National Council on Measurement in Education (AERA et al., 2014), en este trabajo la validez predictiva hará referencia a tipos de *evidencia de validez* y no a tipos de validez, pues la validez es un concepto unitario. De acuerdo con la AERA et al., la validez es el grado en que la evidencia acumulada apoya la interpretación prevista de los puntajes de las pruebas para su uso propuesto; la misma se recaba desde varias fuentes para

fundamentar diferentes aspectos de la validez, como la evidencia basada en (a) el contenido de la prueba, (b) en los procesos de respuesta, (c) en la estructura interna y (d) en la relación con otras variables.

3.1.2.1 Validez predictiva.

La validez predictiva se refiere al grado con el que los puntajes de una prueba pueden predecir o pronosticar una variable de interés, también llamada variable criterio (Muñiz, 2018; Wainer & Sireci, 2005). La predictividad requiere que se analice la relación prueba-criterio. El criterio es una medida de algún atributo que es operacionalmente distinto de la prueba, por lo que la prueba no es una medida de un criterio, sino un predictor potencial de ese criterio objetivo (AERA et al., 2014).

La predicción, por lo tanto, relaciona una medición actual con el comportamiento de los sujetos en el futuro (Meneses, 2013). El análisis de regresión múltiple estima la relación entre una variable dependiente, *criterio*, y un conjunto de variables independientes llamadas *predictoras*; permite, asimismo, estimar los pesos correspondientes a cada variable predictora (Muñiz, 2018). Así, las investigaciones acerca de la predictividad se basan en análisis correlacionales, cuyo propósito es establecer relaciones o usar relaciones existentes para hacer predicciones (Gay et al., 2012).

La AERA et al. (2014) considera dos posibles diseños en el análisis de validez predictiva: los predictivos y los concurrentes. Los estudios predictivos indican la fuerza de la relación entre los puntajes de las pruebas y los puntajes de los criterios que se obtienen en un momento posterior, mientras que los estudios concurrentes obtienen puntajes de pruebas e información de criterios aproximadamente al mismo tiempo.

3.1.2.2 Validez predictiva diferencial.

La validez predictiva diferencial se refiere al sesgo predictivo que ocurre cuando existen diferencias en los patrones de asociaciones entre los puntajes de las pruebas y otras variables (como en este caso el desempeño académico en el primer año de estudios) para diferentes grupos (AERA et al., 2014); es decir, los resultados de una prueba pueden arrojar predicciones válidas para un grupo, pero no válidas en otro (Reynolds et al., 2021).

Se evidencia que un ítem o una prueba está sesgado, si sujetos igualmente competentes y pertenecientes a diferentes subpoblaciones no tienen la misma probabilidad de superar el ítem o la prueba (Muñiz, 2018). El sesgo se evidencia en la presencia de diferencias sistemáticas en los puntajes de algunos grupos que pueden ser resultante de las diferencias en la habilidad y que perjudica de manera consistente a ciertos grupos (Manzi et al., 2010).

El funcionamiento diferencial de la prueba (DTF, *Differential Test Functioning*) ocurre cuando dos grupos rinden de modo diferente en una prueba por factores ajenos al propio constructo que se mide (Abad, Olea, et al., 2011), o como lo explica la AERA et al. (2014), los individuos de diferentes grupos de similares características evaluadas por la prueba no alcanzan el mismo puntaje esperado.

El análisis diferencial de los ítems y de las pruebas, sin duda, es un tema muy complejo, y como lo señalan Gómez-Benito et al. (2010), a pesar de la multiplicidad de métodos existentes para la determinación del DIF, no existe un método adecuado a la totalidad de situaciones y, que, como parte de un proceso de validez, requiere de la acumulación de evidencias, luego de lo cual no habrá una única respuesta correcta.

En síntesis, tres conceptos son relevantes en el análisis de las prueba de acceso a la universidad: la validez, que es el grado en que la evidencia acumulada apoya la interpretación prevista de los puntajes de las pruebas para su uso propuesto; la validez predictiva, que se refiere al grado con el que los puntajes de una prueba pueden predecir o pronosticar la variable criterio y la validez diferencial, que se refiere a la existencia de diferencias en los patrones de asociaciones entre los puntajes de las pruebas y otras variables para diferentes grupos (analizado como funcionamiento diferencial de la prueba o del ítem, que evidencia diferencias sistemáticas en los puntajes de subpoblaciones que pueden ser resultante de las diferencias en la habilidad y que perjudica de manera consistente a ciertos grupos).

3.1.3 Predictividad de la selección de acceso a la universidad

Una fuente de evidencia de validez es el contenido de las pruebas, el que debe reflejar las habilidades necesarias para el éxito académico y que, por tanto, indican la eficacia de

estas pruebas como herramientas de admisión en la medida en que predicen el desempeño académico universitario (Zwick, 2019).

Es posible realizar al menos dos tipos de estudios: validez predictiva de las pruebas de selección universitaria y validez predictiva del promedio de secundaria, teniendo como variable criterio el desempeño académico de los sujetos en alguna etapa de los estudios universitarios; también, es posible utilizar como predictor la combinación del promedio de secundaria y el puntaje obtenido en la prueba de selección. Muchos estudios de validez predictiva de la selección universitaria, como se muestran a continuación, intentan identificar una asociación entre el puntaje obtenido en la prueba de admisión o el promedio de secundaria, y el desempeño (Eyzaguirre et al., 2022) durante los primeros años de estudios en la universidad.

La discusión sobre la pertinencia, consistencia y predictividad del promedio de secundaria en comparación con las pruebas estandarizadas de selección universitaria, ya sean nacionales o internacionales, es amplia en la literatura, como se observa en varias de las investigaciones revisadas en este estudio (Allensworth & Clark, 2020; Almarabheh et al., 2022; Bai et al., 2013). En el reciente análisis de Allensworth y Clark (2020) se señala que los promedios de la escuela secundaria (*high school grade point average* o HSGPA) a menudo se perciben como niveles inconsistentes de preparación para la universidad en todas las escuelas secundarias, mientras que los puntajes de las pruebas estandarizadas (por ejemplo, los puntajes de la prueba ACT) se consideran comparables e indicadores más fiables y objetivos de la preparación académica porque todos los estudiantes son juzgados en función de las mismas tareas en las mismas condiciones (ver también Westrick et al., 2015). Otro elemento que considerar es la inflación de calificaciones de la escuela secundaria reportado por Bai et al. (2013), Silva et al. (2023), Nordin et al. (2019) y Wikström y Wikström (2005), que aporta peso a la decisión de optar por pruebas estandarizadas. Así también, Bai et al. (2013), al analizar el sistema de admisión en China, consideran que la prueba estandarizada es una herramienta más justa y atractiva de selección, debido a –entre otras razones– la alta variabilidad de la calidad de la escuela secundaria.

Por otra parte, Willingham et al. (2002) señalaron las variaciones inherentes a los estándares de calificación del promedio de secundaria que, a diferencia de las pruebas estandarizadas, frecuentemente incorpora componentes no académicos como la asistencia, la participación, el esfuerzo, las habilidades de afrontamiento y la competencia interpersonal. Sin embargo, como lo señalan Allensworth y Clark (2020), esto se contrasta con las investigaciones que muestran que los promedios de las calificaciones de la escuela secundaria son predictores más fuertes que los puntajes de las pruebas de los resultados universitarios; y con los resultados de las investigaciones de Myburgh (2019), Geiser y Santelices (2007), Zwick (2019) o el metaanálisis de Westrick et al. (2015), que muestran que los HSGPA predicen mejor el GPA universitario o, al menos, se correlaciona de forma equivalente con éste, como indican los resultados de la investigación de Almarabheh et al. (2022).

En un análisis de los principales hitos en el desarrollo de las pruebas estandarizadas de selección universitaria desde la introducción de la Prueba de Aptitud Escolar en 1926, Atkinson y Geiser (2009) concluyeron que las pruebas de rendimiento basadas en el currículo son las evaluaciones más justas y efectivas para las admisiones universitarias, refuerzan el currículo académico, alinean la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación desde la escuela secundaria hasta la universidad. Igualmente, en la investigación de Geiser y Santelices (2007), se concluyó que promedio de calificaciones de la escuela secundaria (HSGPA) es el mejor predictor no solo de las calificaciones de los estudiantes de primer año en la universidad, sino también de las calificaciones de los cuatro años de la carrera universitaria.

En las investigaciones cuyo propósito es la identificación de los factores predictivos del desempeño académico de los estudiantes universitarios se han utilizado varios modelos y técnicas, centrándose en el *high school grade point average* (HSGPA) o promedio de secundaria (Bhardwaj & Pal, 2011; Dragičević et al., 2014; Zekić-Sušac et al., 2009) o en una variedad de factores predictivos como el estado financiero, la motivación para aprender y el género (Kolo et al., 2015), así como la motivación, el nivel educativo de los padres, el ingreso familiar de los estudiantes (Bhardwaj & Pal, 2011; Kolo et al., 2015; Osmanbegovic & Suljic,

2012). Al respecto del ingreso familiar o estatus socioeconómico, en varias investigaciones se demostró que éste es un predictor débil del desempeño académico en la universidad (Sackett et al., 2009; Sackett et al., 2012; Westrick et al., 2015); Más precisamente, Sackett et al. (2009), por intermedio de un control estadístico de esta variable, observaron que reduce de manera mínima la correlación estimada entre la prueba y la calificación de $r = 0.47$ a $r = 0.44$, evidenciando que su aporte es insignificante en la predicción del desempeño académico en la universidad.

Zwick (2019) explica que la gran mayoría de los estudios de validez predictiva de las pruebas de admisión a la universidad utilizan el promedio de calificaciones universitarias de primer año (FYGPA), que tiene como ventajas que (a) no se tiene el efecto de la deserción – y en consecuencia es más conveniente que usar el criterio de la graduación– y (b) es más similar entre las especialidades en el primer año de universidad, que en los años siguientes. Al respecto, Credé y Niehorster (2012) señalan que relativamente pocos estudiantes abandonan los estudios en el primer año, estimando un promedio de deserción de 18% (21% en universidades holandesas en 2016, según los datos que presentan Fokkens-Bruinsma et al., 2021).

Un trabajo importante acerca de los determinantes que explican el rendimiento de académico en el primer año de estudios universitarios es el realizado por Beltrán y La Serna (2008) en una universidad privada en Perú. En esta investigación hallaron que el nivel de aptitud numérica y la calificación promedio en matemáticas, es decir, la profundidad del aprendizaje matemático y el desarrollo de habilidades para el razonamiento numérico durante los últimos tres años de educación secundaria, son variables significativas en los dos modelos planteados para la variable dependiente (promedio ponderado acumulado por el alumno durante los dos primeros ciclos y número de créditos acumulados por el estudiante en ese periodo). Por otra parte, las variables socioeconómicas no tuvieron mucho impacto en rendimiento final de los estudiantes y asimismo, las variables relacionadas con los estilos de aprendizaje no tuvieron ninguna influencia específica sobre el rendimiento del alumno de la durante su primer año de estudios.

3.1.4 Estudios de predictividad de la selección de acceso a la universidad

Un gran número de investigaciones se han realizado para estimar la evidencia de validez predictiva de las pruebas que se utilizan para la admisión de los estudiantes a la universidad, como la investigación de Shaw et al. (2012), en la que evaluaron la relación entre varias dimensiones del examen de Colocación Avanzada que se toma en Estados Unidos (Advanced Placement - AP) para predecir el promedio de calificaciones del primer año de estudios (FYGPA) en una muestra de 100 623 estudiantes de 1281 *colleges* y universidades. En el análisis de intercorrelaciones, hallaron correlación de 0.42 entre el PA promedio y el FYGPA. A través del análisis de regresión jerárquica hallaron que el predictor de AP más fuertemente relacionado con FYGPA fue AP promedio, seguido de cerca por AP alto. El modelo final mejorado (modelo 8) incluía la puntuación AP promedio, la cantidad de pruebas AP que tomó el estudiante y recibió una puntuación de 3 o más⁷, y la proporción de pruebas AP.

Zwick publicó un estudio en el 2017 (como se cita en Zwick, 2019) en el que resumió los resultados de los estudios de validez predictiva de la prueba SAT⁸ de las últimas dos décadas, y que indican una correlación múltiple del puntaje SAT o el puntaje ACT⁹ con el FGPA, de 0.3 a 0.4. Sin embargo, frecuentemente resulta ser ligeramente mayor la correlación entre el GPA de la escuela secundaria y el FGPA.

Althewini y Alkushi (2020) utilizaron análisis de pruebas *t* independientes y regresión lineal múltiple para examinar la correlación entre los criterios de admisión (calificaciones de secundaria, puntaje de la Prueba de Aptitud General – GAT, puntaje de la Prueba de Admisión

⁷ El examen de Colocación Avanzada (AP) es tomado por el College Board desde 1955, y son la culminación de cursos de Colocación Avanzada (AP) de un año de duración. Estos cursos brindan a los estudiantes de secundaria la oportunidad de tener la experiencia de nivel universitario y demostrar los resultados del aprendizaje. El resultado del examen se califica en una escala del 1 al 5 y permite los estudiantes obtener créditos universitarios (College Board, s.f.).

⁸ Scholastic Aptitude Test, es un examen desarrollado por el College Board sirve para la admisión sobre todo a universidades de Estados Unidos y Canadá. Se puede tomar el examen luego de concluir los estudios de secundaria. Dura tres horas y consta de tres pruebas: (1) la prueba de lectura, (2) la prueba de escritura y lenguaje y (3) la prueba de matemáticas. El examen consta de 154 preguntas.

⁹ El ACT es un examen que se puede rendir desde tercero de secundaria y sirve, al igual que el SAT, para solicitar admisión a las universidades. Consta de cuatro áreas temáticas: lengua, matemáticas, lectura y ciencias. El examen consta de 215 preguntas.

al Logro Escolar – SAAT y porcentaje corregido de admisión) y el desempeño en inglés de 1595 estudiantes de primer año de Ciencias de la Salud de la Universidad Rey Saud bin Abdulaziz, en Arabia Saudita. El GAT mide principalmente habilidades de razonamiento analítico, mientras que el SAAT mide la comprensión de las materias básicas de ciencias aprendidas adquirida en la secundaria. Los estudiantes obtienen el “porcentaje corregido de admisión” resultante de la suma de calificaciones de escuela secundaria x 0.30, el GAT x 0.30 y el SAAT x 0.40. Los resultados revelaron que el puntaje GAT fue más predictivo del desempeño en inglés ($R^2 = 0.142$), y el modelo combinado GAT + SAAT predijo solo el 17.3% del desempeño ($R^2 = 0.173$); mientras que la calificación de la escuela secundaria no tuvo una relación significativa con el desempeño en el curso ($p = 0.445$).

Ali & Ali (2010) examinaron la previsibilidad del rendimiento de 203 estudiantes de ingeniería de la Universidad de Ingeniería y Tecnología Peshawar en Pakistán –admitidos en la sesión académica 2000-2001– tomando como base la prueba de admisión realizada por la Agencia de Evaluación y Pruebas Educativas (ETEA). Se analizó la asociación entre los predictores como el puntaje FSc (Facultad de Ciencias), puntajes de la prueba de ingreso y mérito general, con respecto a la variable criterio (logros académicos / puntajes de estudiantes de ingeniería). En el análisis descriptivo se observó que las calificaciones en el nivel FSc, las mujeres obtuvieron puntajes más altos que los hombres, mientras que en la prueba de ingreso mostraron un rendimiento similar. Los resultados mostraron una relación significativa entre las calificaciones de FSc y los puntajes de los estudiantes hasta el tercer año ($p = 0.05$), mientras que la relación entre las calificaciones de las pruebas de ingreso y el mérito general con los puntajes de los estudiantes mostraron una relación significativa ($p = 0.05$ y $p = 0.001$) en la población masculina. Sin embargo, en el caso de las mujeres, las calificaciones FSc y el resultado de la prueba de ingreso no mostraron una relación significativa con los puntajes de los estudiantes; también hallaron una relación negativa entre los puntajes del predictor y el desempeño académico universitario, debido a que el tamaño de la muestra de mujeres fue más pequeño (7% del total de estudiantes). La relación entre

los predictores (FSc, prueba de ingreso y mérito general) y los puntajes del último año fue negativa para los estudiantes masculinos, pero significativa para las estudiantes femeninas.

Myburgh (2019) realizó un estudio longitudinal entre los años 2011 y 2016 para verificar si los resultados de salida de la escuela (HSGPA) y las Pruebas Nacionales de Referencia (NBT) fueron predictores significativos del éxito académico después del primer año (FYGPA) y el promedio de calificaciones académicas finales (FinCumGPA) durante un periodo de seis años, teniendo en cuenta diferentes grupos de raza y género, en una universidad sudafricana. Los resultados hallados, en una muestra de 3418 estudiantes universitarios, evidenciaron relación más fuerte entre HSGPA y FYGPA, ($r = 0.459, p < 0.001$); mientras que la relación significativa más débil fue entre NBT QL y FYGPA ($r = 0.179, p < 0.001$). En general, la magnitud de la relación entre las variables predictoras y FYGPA fue mayor para el HSGPA, que para los resultados de las NBT. Todas las correlaciones fueron estadísticamente significativas con niveles de confianza del 99%. El análisis de regresión múltiple fue realizado con el método paso a paso o *stepwise*. En el modelo 1, el HSGPA fue un predictor significativo del FYGPA $F(1, 2821) = 751.370, p < 0.001$ y representó el 21% de la varianza total del FYGPA; en el segundo modelo que incluyó, además, el NBT MATS, la varianza aumentó de 0.5% a 21.5%. El tercer modelo incluyó NBT QL, y adicionó 0.3% a la varianza predicha del FYGPA y el modelo 4, que incluyó todas las variables (HSGPA, NBT MATS, QL y AL) mostró una varianza explicativa del FYGPA igual al 22%.

Oren et al. (2014) compararon, usando el análisis de regresión lineal múltiple, la validez predictiva de 10 predictores del FYGPA: el Bagrut (puntuación media de la batería de la prueba de matriculación); las tres subpuntuaciones del componente de la Prueba de Ingreso Psicométrica (PET) utilizada para la admisión a la educación superior en Israel (V - Razonamiento Verbal, Q - Razonamiento Cuantitativo, E - Inglés como lengua extranjera); las tres puntuaciones totales de PET que difieren en los pesos relativos de los tres componentes (TGE- puntuación psicométrica general de PET [2V,2Q,E], THU - puntuación orientada a las humanidades [3V, Q, E], TSC - puntuación orientada a las ciencias [V, 3Q, E]); y los tres puntajes compuestos de admisión comprendidos en puntaje total del PET y el

Bagrut (B), con igual peso (CGE [TGE, B], CHU [THU, B], CSC [TSC, B]). El análisis se aplicó a una muestra de 100 863 estudiantes que cursaban el primer año en las universidades israelíes durante las clases de 2005 - 2009. Se analizaron los pesos de regresión y la correlación de los predictores. Se halló que el PET, en promedio, es apenas más predictivo que el puntaje promedio del Bagrut (0.43 y 0.36, respectivamente); en un modelo combinado por ambos aumentó la predictividad a 0.46, así como la asignación de pesos diferenciales a los componentes en las respectivas escuelas.

Almarabheh et al. (2022) realizaron un estudio de cohorte retrospectivo de 160 estudiantes matriculados en el programa de medicina de la Universidad del Golfo Árabe en Bahrein, el año académico 2013-2014 para identificar la validez predictiva de los tres criterios de admisión (promedio de calificaciones de la escuela secundaria - HSGPA, puntajes de la prueba de ciencias - AGU-MCAT que comprende biología, química, física y matemáticas, y puntajes en las pruebas de idioma inglés), en correspondencia con el desempeño académico de esta cohorte durante seis años, el rendimiento en primero y cuarto año en el examen de B. Sc. (Bachiller en Ciencias Médicas) y en el examen de Doctor en Medicina (MD). Los resultados indicaron una correlación positiva estadísticamente significativa a nivel de 0.01 y 0.05 entre los criterios de admisión y las variables criterio; y que los puntajes de las pruebas de ciencias y los del HSGPA tuvieron una correlación equivalente (0.433, 0.281, 0.350 y 0.252 con el desempeño académico de los estudiantes en el primer y cuarto año, el examen de B. Sc. y el examen de MD, respectivamente, versus correlaciones de 0.392, 0.373, 0.369 y 0.298 respectivamente para cada una de las variables criterio). El análisis de regresión paso a paso (*stepwise*), en el que se ingresó como modelo 1 los puntajes de las pruebas de ciencias, explicó el 27.7% de la variación en el GPA del año 1. Cuando se agregaron los puntajes de las pruebas de inglés como segundo predictor en el modelo 2, se observó una variación significativa en el GPA del año 1 [$R^2 = 0.359$, $F(1, 158) = 43.911$, $p < 0.001$], mejorando la predicción del GPA del año 1 en un 8.2% (cambio en $R^2 = 0.082$). Cuando se agregó HSGPA como tercer predictor en el modelo 3, la predicción del GPA del año 1 se incrementó en un 4.6% [cambio en $R^2 = 0.046$, $F(1, 158) = 35.545$, $p < 0.001$]. En el resultado global, los tres

criterios de admisión (HSGPA, puntajes de pruebas de inglés y puntajes de pruebas de ciencias) explicaron juntos 40.5, 21.5, 25.7 y 17.3% de la variación en el rendimiento de los estudiantes en el primer y cuarto año, en el examen de B. Sc. y en el examen de MD, respectivamente. En este estudio se concluyó que existe una relación lineal estadísticamente significativa entre el rendimiento de los estudiantes y los puntajes de admisión, y que los puntajes de las pruebas de ciencias tenían mayor capacidad predictivas del rendimiento académico en comparación con otros predictores.

En la investigación de Bai et al. (2013) se analizó, en dos universidades con clasificaciones muy diferentes, la validez del puntaje del examen nacional de ingreso a la universidad de china (CEE) para predecir el éxito académico universitario. Adicionalmente, también analizaron el valor predictivo del logro de la escuela secundaria y la ruta de admisión. El CEE, a diferencia del SAT o ACT, evalúa el dominio de los estudiantes de las materias enseñadas en la escuela secundaria. Los investigadores hallaron que el puntaje total del CEE predice los GPA de pregrado para los cuatro años en la universidad en ambas universidades (aunque ligeramente más alto para los primeros dos años). Acerca de las materias que evalúa el CEE, las matemáticas y el idioma extranjero mostraron un efecto grande y significativo en los GPA universitarios, mientras que el puntaje de la prueba de chino solo predijo los GPA universitarios en el caso de una de las universidades estudiadas, aunque los resultados en general no fueron consistentes. Los autores concluyeron que el efecto de CEE en el desempeño académico universitario no es lineal: aquellos estudiantes ubicados en la parte baja de la distribución del CEE tuvieron el peor rendimiento universitario, mientras que aquellos en el medio y la parte superior de la distribución no difirieron significativamente en los GPA universitarios; además, las estudiantes femeninas mostraron mejor desempeño en la universidad.

Westrick et al. (2015) realizaron un metaanálisis para examinar la correlación entre el puntaje compuesto de ACT, el GPA de la escuela secundaria y el estado socioeconómico (SES) en el GPA de 1.^{er} año, la retención del 2.^{do} año y la relación entre el GPA de 1.^{er} año en *colleges* y universidades de cuatro años, en una muestra de 189 612 estudiantes en 50

instituciones. La correlación media estimada entre los puntajes de ACT y el GPA de 1.^{er} año fue de 0.51, y la correlación media estimada entre el GPA de la escuela secundaria y el GPA de 1.^{er} año fue ligeramente superior ($r = 0.58$).

En América Latina, la mayor parte de estudios de predictividad de pruebas de selección a la universidad se han realizado en Chile, país en el que se aplica una prueba estandarizada desde 1967 (de 1967 a 2002 se aplicó la prueba de aptitud académica - PAA, y a partir de 2004 se aplica la prueba de selección universitaria - PSU en las universidades del Consejo de Rectores de Universidades Chilenas - CRUCH). Uno de los estudios sobre la transición entre estas dos pruebas fueron los de Manzi et al. (2006), quienes analizaron la capacidad predictiva de la prueba de aptitud académica (PAA-PCE) y de la primera versión de la nueva prueba de selección universitaria (PSU), en relación con el rendimiento al término del primer año de universidad, de 87 920 ingresantes entre los años 2003 y 2004, en las 25 universidades participantes de la prueba; este estudio fue complementado con una investigación de los procesos de admisión 2005 y 2006 (Manzi et al., 2008). Los autores hallaron estabilidad en la predictividad de la PSU, y una mayor capacidad predictiva en comparación con la PAA sobre todo en las pruebas de Matemática ($r_{2003} = 0.13$ en la PAA vs. $r_{2004} = 0.27$ en la PSU) y Lenguaje ($r_{2003} = 0.01$ en la PAA vs. $r_{2004} = 0.07$, $r_{2005} = 0.07$ y $r_{2006} = 0.09$ en la PSU); y también encontraron consistencia en la predictividad de las notas de secundaria ($r_{2003} = 0.23$; $r_{2004} = 0.25$; $r_{2005} = 0.23$; $r_{2006} = 0.23$).

Por otra parte, Vergara y Peredo (2017) analizaron la relación de las pruebas de selección universitaria (PSU) y las notas de enseñanza media (NEM) para determinar cuáles explican mejor el rendimiento académico (promedio general ponderado), en una muestra de 440 estudiantes de primer año de Ingeniería Comercial de la Universidad Austral de Chile (58% hombres y 42% mujeres; edades entre 18 y 20 años). Este estudio halló que las NEM tienen un mayor poder explicativo respecto al rendimiento académico en el primer año de estudios universitarios, con una correlación 0.321 para el primer semestre ($p < 0.01$) e incrementándose algo en el segundo semestre ($r = 0.347$; $p < 0.01$). En cuanto a la PSU, los puntajes de la PSU de Matemáticas, Ciencias y Lenguaje mostraron correlaciones

significativas cercanas a la de las NEM (0.356, 0.295 y 0.272) en el primer semestre, pero disminuyendo notablemente en el segundo semestre (0.160, 0.157 y 0.168), mostrando también una menor correlación no significativa en PSU Historia de 0.166 en el primer semestre y 0.067 en el segundo semestre.

En Brasil, Baccaro y Shinyashiki (2014) estudiaron la relación entre el desempeño en el examen de ingreso, las características sociodemográficas y el rendimiento académico de estudiantes de una universidad pública de São Paulo durante los años 2005, 2006 y 2007, con datos de 4237 estudiantes egresados (de los 6055 que ingresaron, se excluyeron al 30% que no concluyó la carrera por diferentes razones) de 12 carreras de las áreas de Ciencias Exactas y Tecnológicas, Ciencias Biológicas y Humanidades. Utilizando el análisis de regresión múltiple, Baccaro y Shinyashiki encontraron que el desempeño en el examen de ingreso a la universidad (puntaje final en el proceso de selección) se relaciona positivamente con el desempeño académico (promedio ponderado de todas las materias cursadas durante los estudios de la carrera), con un coeficiente de regresión de 0,382, independientemente del área profesional. En el análisis de relación entre el desempeño académico y las características del perfil de los estudiantes, encontraron que el género (masculino) se relacionó negativamente (coeficiente de regresión de -0,436), el color (estudiantes blancos) se relacionó de manera positiva (0,147), el factor bienes se relacionó negativamente (-0,048), el tipo de escuela (privada) se relacionó negativamente (escuela primaria -0,114 y secundaria -0,126).

En México, diversos estudios han estudiado la validez predictiva del Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI II¹⁰). En una reciente publicación, Carrillo et al.

¹⁰ El EXANI II es una prueba para el ingreso a la educación superior, elaborada por el Ceneval, una asociación civil dedicada al diseño y aplicación de instrumentos de evaluación de conocimientos, habilidades y competencias. Esta prueba evalúa habilidades académicas y conocimientos específicos predictivos del desempeño académico, la cual se aplica en al menos 70 universidad de en México y consta actualmente de 138 reactivos de opción múltiple con tres opciones de respuesta, los que deben ser respondidos en un máximo de 4.5 horas (Ceneval, s.f.).

(2024) reportan los resultados de su investigación acerca de la relación de las evaluaciones de admisión con el desempeño académico al primer año de la carrera, en los procesos de admisión 2013 y 2014 a la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí de México. El proceso de admisión incluye un examen psicométrico (EP), elaborado por el Centro de Salud Universitario de la UASLP; un examen de conocimientos (EC), elaborado por una comisión interna de la Facultad de Medicina; y el EXANI-II. La muestra analizada fue de 1,373 aspirantes en 2013; y 1,554 de 2014; y de 145 alumnos admitidos en cada proceso de admisión. Los autores encontraron que el EC explicó, para la admisión de 2013, el 15% de la varianza del desempeño académico (por cada punto en el EC, el promedio sube 0.025 en primer año en 2013 y 0.030 en 2014); mientras que el EP y el EXANI-II no mostraron ningún poder predictivo (2013 y 2014).

De igual modo, Araiza et al. (2023) investigaron si el factor escolar promedio de bachillerato y factores socioeconómicos como la ocupación y escolaridad de los padres, y el nivel socioeconómico de la familia influyen en los resultados del EXANI-II de manera general y en sus diferentes áreas de conocimiento y habilidades, en una muestra de postulantes de los años 2014 al 2018 de la Universidad Politécnica de Sinaloa (UPSIN). Los investigadores utilizaron una muestra final no probabilística de tipo autoseleccionado de 314 estudiantes. Los datos de los factores socioeconómicos se obtuvieron a través de encuestas aplicadas a los estudiantes participantes del estudio y los indicadores escolares (promedio de bachillerato y puntaje del EXANI-II), fueron proporcionados por la UPSIN. El análisis multivariante de la varianza (MANOVA) mostró que el promedio de bachillerato fue la variable determinante en los resultados obtenidos en el EXANI-II ($F = 15.817$), seguida del nivel socioeconómico ($F = 8.182$) y escolaridad del padre ($F = 4.706$); teniendo un escaso efecto no significativo la ocupación del padre ($F = 0.994$; $p = 0.411$) y madre ($F = 1.194$; $p = 0.313$) y la escolaridad de la madre ($F = 0.927$; $p = 0.448$).

Torres et al. (2018) realizaron el análisis para verificar la predictividad de las áreas del EXANI-II en la permanencia, éxito o fracaso luego de cinco años del proceso de admisión, de un grupo de 46 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Computación Inteligente

que obtuvieron puntajes superiores al promedio (en la escala *sobresaliente*) en todas las áreas de la prueba en el año 2013, en la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Al año 2018, el 45.65% tenían una situación académica como alumnos regulares (21 estudiantes), 23.91% (11 alumnos) rezagados y 30.43% (14 alumnos) habían desertado de los estudios. En esta investigación los autores no encontraron evidencia estadística, tanto del poder de predicción a largo plazo de que los resultados del EXANI-II (a través de la prueba chi cuadrado) como de la relación entre la variable sexo con la situación académica actual de los estudiantes (prueba Exacta de Fisher).

García (2016) investigó el nivel de predicción del rendimiento académico de los estudiantes de medicina de la Universidad Anáhuac-Mayab en México, tomando predictores el promedio de bachillerato, Prueba de Aptitudes Académicas del College Board, el EXANI II y los resultados del curso propedéutico. La muestra consideró a 158 estudiantes de la cohorte 2012 y 122 de la cohorte 2013. En los datos de la variable rendimiento se consideraron los promedios de los tres primeros semestres de los estudiantes de la cohorte 2012 y del primer semestre de los estudiantes de la cohorte 2013. Los resultados de esta investigación mostraron que de los cuatro instrumentos de selección a la universidad, las calificaciones del curso propedéutico mostraron una mayor correlación con el rendimiento académico y un mayor poder predictivo ($r = 0.629$, $r^2 = 0.396$ para la cohorte 2012 y $r = 0.603$, $r^2 = 0.364$ para la cohorte 2013). El EXANI, que no fue aplicado en 2012, sí se mostró como segundo predictor para la cohorte 2013 ($r = 0.480$, $r^2 = 0.396$). El promedio del bachillerato fue el segundo mejor predictor del rendimiento en la cohorte 2012 ($r = 0.508$, $r^2 = 0.258$), superando al College Board ($r = 0.387$, $r^2 = 0.144$); sin embargo, alcanzaron un nivel de predictividad similar en la cohorte 2013 ($r^2 = 0.195$).

Morales et al. (2009) estimaron los índices de validez concurrente y predictiva del EXANI-II en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX) durante el 2000 al 2005. El estudio se realizó sobre la base de una población de 16 mil 756 registros de alumnos ingresantes. El análisis de la validez predictiva evidenció una correlación de 0.27 (predictibilidad relativamente baja) entre el puntaje de aciertos EXANI-II y el promedio de

calificaciones al primer año de la licenciatura, inferior a la correlación entre el promedio del bachillerato y las calificaciones del primer semestre ($r = 0.40$). En el cálculo de la validez concurrente se halló un resultado estadísticamente significativo con un valor de 0.38 entre el promedio de bachillerato y el puntaje EXANI-II. Los autores realizaron un análisis de regresión múltiple para estimar el grado de importancia de las áreas del EXANI en el rendimiento académico y, a partir de estos resultados, realizaron una simulación de las correlaciones del EXANI con un índice de ponderación según programa al que postularon los candidatos; descubrieron que se obtuvo mayor poder predictivo, dado que el coeficiente de validez predictiva se incrementó a 0.47.

En un estudio anterior, Cortés y Palomar (2008) analizaron la validez predictiva del EXANI II y del promedio general de preparatoria, en el rendimiento académico de 240 alumnos del primer año de la licenciatura de la carrera de Psicología en una universidad privada de la Ciudad de México. Cortés y Palomar encontraron desempeños más altos en las áreas de razonamiento verbal y numérico de la prueba; en el área de conocimientos, las puntuaciones más altas se encontraron en el área de Español, y las puntuaciones más bajas, en Ciencias Naturales. Comparativamente, en promedio los estudiantes alcanzaron puntajes más altos en razonamiento verbal y matemático ($M = 5.84$) que en el área de conocimientos ($M = 5.37$). En el análisis de correlaciones entre las áreas del EXANI-II y el promedio del rendimiento en los estudios de la carrera, las autoras encontraron correlaciones bajas (entre 0.12 y 0.30) y, asimismo, correlaciones bajas entre las áreas del EXANI-II y el promedio de bachillerato (0.14 y 0.29). El análisis de regresión múltiple mostró que el promedio de bachillerato fue un mejor predictor del rendimiento que el puntaje del examen (20.3% vs. 4.6%). Un hallazgo interesante de este estudio es que el promedio de bachillerato fue menor que el promedio del primer año de estudios de la carrera.

En cuanto al estudio de pruebas no estandarizadas, Hilt y del Valle (2023) realizaron una investigación en México para establecer si existe una relación significativa entre el puntaje de la Prueba Oficial de Ingreso a la Universidad de Montemorelos PODIUM, en sus tres dimensiones –habilidad matemática, razonamiento verbal e inglés– y el promedio del

desempeño académico en el primer semestre. De la población total de 280 postulantes, seleccionaron a 207 estudiantes (77.85%) de las carreras que tuvieron mayor número de ingresantes en el ciclo lectivo 2020-2021 (arquitectura, ingeniería, medicina, odontología, psicología, teología y terapia física). La PODIUM mide las competencias académicas requeridas para cursar universitarios y está compuesta de áreas generales: razonamiento verbal (15 ítems de expresión escrita y 15 ítems de comprensión lectora); razonamiento lógico matemático (15 ítems de habilidad cognitiva y 15 ítems de pensamiento matemático); inglés (36 ítems de uso del lenguaje en inglés y 15 ítems de lectura en inglés). Además, de 90 ítems específicos para las carreras de ciencias de la salud: 30 para física, 30 de química y 30 de biología. Hallaron, utilizando la correlación rho de Spearman, una relación significativa, pero débil, entre la puntuación general de la PODIUM y el desempeño académico ($\rho = .256, p = .001$); cuando analizaron la relación entre las dimensiones del PODIUM y el desempeño académico hallaron correlaciones significativas de las dimensiones de razonamiento lógico-matemático ($\rho = .240, p < .001$) y el razonamiento verbal ($\rho = .215, p < .001$). En el análisis a nivel de carreras, encontraron una correlación significativa entre el puntaje obtenido en la PODIUM y la media del desempeño académico en los estudiantes de la carrera de Arquitectura ($\rho = .610, p = .004, n = 21$), en la que la dimensión de razonamiento lógico matemático fue que más aportó a la correlación ($\rho = .467, p = .033$). Asimismo, las subdimensiones que mejor coeficiente de correlación obtuvieron con relación al desempeño académico fueron el pensamiento matemático ($\rho = .593, p = .005$) y la comprensión lectora (dimensión razonamiento verbal) con un rho de .578 ($p = .006$).

Rodríguez y Gómez (2010) evaluaron de manera longitudinal y retrospectiva la capacidad predictiva del promedio alcanzado en el nivel medio superior y el promedio general de las pruebas de ingreso, en el rendimiento promedio general de los cuatro primeros semestres de la carrera de Medicina de los estudiantes inscritos en los periodos 2005-2007 en una universidad privada de México. Rodríguez y Gómez encontraron una mayor correlación del promedio de las pruebas de ingreso ($r = 0.63, p < .05$), que el promedio del nivel medio superior ($r = 0.48, p < .05$), respecto al rendimiento promedio general de los cuatro

primeros semestres de estudios. Los datos del análisis de regresión simple mostraron mayor predictividad de las notas de la prueba ($t = 4.56$, $p < 0.0005$) en comparación al que el promedio del nivel medio superior ($t = 4.56$, $p < 0.0005$). La variable edad obtuvo bajo poder predictivo con una $t = 0.35$ y con un valor de p no significativo ($p < 0.730$). Los autores concluyeron que tanto el promedio del nivel medio superior, como las notas de las pruebas de admisión son predictores del rendimiento académico.

Bárquez y Mascareño (2009) estudiaron el valor predictivo de la prueba de Aptitud Académica y del promedio del desempeño de preparatoria sobre el desempeño académico en el primer año de estudios de los ingresantes a la Universidad La Salle Noroeste, en México. El análisis de correlación lineal mostró una correlación directa de 0.7 entre el promedio de la preparatoria y el desempeño académico, superior a la correlación entre la PAA y el desempeño académico ($r = 0.5$). Asimismo, el análisis de regresión lineal múltiple indicó que la PAA y el promedio de la preparatoria contribuyen a la explicación del 50% al desempeño académico.

Tapasco et al. (2016) investigaron en la Universidad de Caldas, en Colombia, el poder predictivo del puntaje de admisión sobre el desempeño académico del estudiante, en los años 2008-2012, en una población de 10843 estudiantes, con situación académica definida, es decir ya habían concluido su carrera o estaban terminando la misma (en el estudio no se indica el dato de la población que ingresó en estos periodos académicos). Los autores encontraron una asociación estadísticamente significativa, pero baja, del puntaje de admisión con el desempeño académico ($\beta = .0008$); contrariamente, la variable que presentó una correlación más fuerte con el desempeño de la carrera fue el sexo, seguida del estrato (el provenir de estratos más altos).

En Perú, Ponce y Ecurra (2008) estudiaron las características psicométricas de la prueba de admisión que toma la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en Perú. El examen analizado consta de 100 ítems de opción múltiple, de cinco alternativas, dividido en 50 de habilidades tanto de verbal como de numérica y 50 ítems de conocimientos de diversas áreas. Los autores reportan una confiabilidad de 0.73 para la habilidad verbal, 0.79 para la

habilidad numérica, y un promedio de 0.63 para la parte de conocimientos. En cuanto al índice de dificultad, encontraron en la parte de habilidades 6% de ítems *fáciles*, 52 *intermedios* y 42 *difíciles*, sin embargo, en la parte de habilidad numérica no encontraron ítems en la categoría de *fáciles*. Al respecto, los autores consideran que se debió considerar 30% de ítems *fáciles*, 40% de *intermedios* y 30% de ítems *difíciles*. Se midió también el poder de discriminación de los ítems, encontrando solo 10 ítems de habilidades con valores por debajo de 0.20 (validez por debajo de los niveles deseables). Ponce y Ecurra concluyen que la prueba cumple satisfactoriamente con los requisitos psicométricos acerca de la confiabilidad, validez, índice de dificultad y poder de discriminación. Una apreciación acerca de esta investigación es que se observa una inconsistencia acerca del número de preguntas, pues en el resumen y en la parte de método se anota que el instrumento tiene 100 ítems (50 de habilidades y 50 de conocimientos), pero luego en la tabla que presenta el índice de dificultad de los ítems se considera 160 ítems.

Otra investigación sobre la prueba de la Universidad Nacional de San Marcos en Perú fue realizada por González (2017), quien estudió la relación entre el puntaje de ingreso y el coeficiente de rendimiento académico (CRA) de estudiantes ingresantes a la Facultad de Ciencias Matemáticas en los exámenes de admisión 2010 al 2013. Utilizando la correlación de Pearson, González encontró correlaciones positivas pero débiles del orden de 0.278, 0.202, 0.031 y 0.206 en los exámenes 2010, 2011, 2012 y 2013, respectivamente, encontrando que el puntaje de ingreso explica solo el 7.72%, 4.08%, 4.24% de la varianza del rendimiento académico (pruebas 2010, 2011 y 2013) y, que en general, los que ingresaron con los puntajes más altos en los cuatro procesos de selección, no mostraron alto rendimiento académico en los dos primeros años de estudio, tipificándolos en este estudio como *en riesgo* académico.

De otro lado, Vargas et al. (2019) investigaron la relación entre el puntaje de examen de ingreso y el rendimiento académico de los estudiantes ingresantes a la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en el proceso de admisión 2018. A partir de una muestra de 1551 estudiantes, el análisis de correlación de Pearson evidenció una relación positiva y

significativa entre el puntaje de la prueba de admisión y el rendimiento académico de los estudiantes ($r = 0.381$). Asimismo, el análisis de regresión mostró que el puntaje de la prueba de admisión explicó el 14.5% de la varianza del rendimiento académico.

Otro caso de estudio en una universidad peruana acerca del nivel predictivo del examen de admisión sobre el rendimiento académico es el realizado por Coronado y Saavedra (2014) en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Los autores analizaron a una muestra total de 419 estudiantes regulares de la Escuela de Formación Profesional de Economía (92 estudiantes de la cohorte 2006, 112 de 2007, 104 de 2008 y 111 de 2009). Utilizando el método de mínimos cuadrados, los resultados mostraron que para la cohorte 2006 y 2009 no hubo evidencia suficiente de que el puntaje del examen de admisión afecta positivamente el índice académico promedio de los 10 semestres de estudios; en la cohorte de 2007 y 2008 se encontró una relación inversa. En este estudio, se concluye que el desempeño académico en las cohortes estudiadas es mejor en el primer año de estudios; asimismo, no se encontró diferencias en el desempeño académico según modalidad de ingreso a la universidad y, finalmente, la prueba de admisión no influye positivamente sobre el desempeño académico en los estudios universitarios.

En Ecuador, Cabezas (2022) evaluó la validez de criterio de la prueba de ingreso a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y del promedio de las calificaciones en un curso de nivelación como predictores del desempeño académico en el primer año de estudios. La muestra de estudio fue de 950 estudiantes que rindieron la prueba de ingreso y 81 estudiantes que ingresaron con la modalidad de curso de nivelación. La prueba de ingreso es una prueba de aptitud académica, de respuestas múltiples con cinco alternativas, que evalúa las habilidades de los candidatos para llevar a cabo estudios universitarios (comprende razonamiento numérico, verbal, lógico y abstracto). Los resultados mostraron que el desempeño académico en el curso de nivelación fue un mejor predictor del rendimiento, pues explicó el 37% de la varianza del rendimiento académico en el primer año de estudios, mientras que la prueba explicó solo el 4.8% de la varianza del rendimiento académico.

Moreira (2021) analizó las propiedades psicométricas de la prueba de admisión (Prueba de Aptitud Académica o PAA) de 2019 del Instituto Tecnológico de Costa Rica, con el propósito de medir el grado de relación las habilidades verbales y matemáticas de la PAA y el rasgo latente de aptitud académica, así como el grado de validez predictiva del puntaje obtenido en la PAA y de las notas de educación diversificada, en el rendimiento académico de los estudiantes en su primer año de estudios. La muestra estuvo constituida por 1769 estudiantes 66% hombres y 34% mujeres, de los cuales 62% estudiaba en colegios públicos, 23% en colegios privados y 15% en colegios subvencionados. LA PAA está compuesta de 80 preguntas de selección única (50 de matemáticas y 30 de razonamiento verbal), y es elaborada con un comité técnico que la valida anualmente. Por otra parte, la nota de educación diversificada estuvo compuesta por el promedio de las calificaciones del último ciclo de educación media de los postulantes en los cursos de español, matemática, estudios sociales, educación cívica, lengua extranjera (inglés o francés) y ciencia (biología, química o física). Los hallazgos encontrados, sobre la base del análisis de regresión múltiple lineal, mostraron que la nota de educación diversificada y la nota de matemática resultan con el más alto coeficiente (0.58, $p = 001$), es decir que el incremento en el promedio simple de 0.58 puntos se produce independientemente de la puntuación de los otros dos componentes: razonamiento matemático (0.24, $p = 001$) y razonamiento verbal (-0.02, $p = .327$). En este estudio también analiza la disminución del coeficiente de determinación de los tres predictores en conjunto (que en este estudio alcanzó el 0.095), versus los valores hallados en la aplicación de la PAA el 2017 (0.174) y 2018 (0.124), hecho que se puede atribuir a la modalidad virtual de los estudios que se aplicó en el periodo de 2020. La autora concluye que la validación debe ser un proceso permanente y riguroso basado en las evidencias de validez de contenido de la prueba para garantizar una interpretación y uso adecuado de sus resultados.

Rojas (2013) estudió, mediante el uso de modelos de regresión, la relación entre el indicador de rendimiento del último ciclo de la educación secundaria (IRS), la prueba de aptitud académica (PAA mide habilidades generales de razonamiento) y el rendimiento

académico de 4,658 estudiantes del primer semestre en la Universidad de Costa Rica (cohorte 2008). Rojas encontró que el IRS fue el predictor con mayor relevancia de la variabilidad del rendimiento académico con un coeficiente de regresión de 1.751, seguido de la PAA con un coeficiente de regresión de 0.751. En conjunto, el 18.6% de la variabilidad del desempeño académico universitario se explica por la PAA, el IRS, el género y el colegio de origen. Además, que las estudiantes mujeres presentan rendimiento académico superior (en promedio 5.9 puntos más) al de los hombres y que los estudiantes provenientes de colegios privados obtienen mejor rendimiento (4.4 puntos más) que aquellos de colegios públicos.

Chaves et al. (2008) estudiaron la correlación entre la nota del examen de admisión 2006 (total y por módulos), promedio de secundaria y el rendimiento en los dos primeros cursos (de especialidad) del primer año de la carrera de enseñanza de la matemática en la Universidad Nacional de Costa Rica. Los autores encontraron una escasa correlación entre la nota del examen de admisión y la nota promedio de secundaria (0.08); y de igual manera, correlaciones bajas pero significativas entre el puntaje de la prueba de admisión y las notas en las asignaturas de Matemática Fundamental y Geometría (0.35 y 0.34); similar a las correlaciones entre las notas de secundaria y las notas de los cursos introductorios de Matemática Fundamental y Geometría (0.36 y 0.27). Al comparar estos resultados con los hallados en el proceso de admisión 2005, encontraron inconsistencias entre un año y otro respecto a las correlaciones del puntaje de la prueba y la notas al primer año de estudios; por ejemplo, las correlaciones entre el examen de admisión y los cursos de Matemática Fundamental y Geometría no fueron significativas y con valores mucho más bajos (0.17 y 0.09), mientras que las correlaciones de los cursos con el promedio de secundaria se mantuvo más consistente (0.30 y 0.41), aunque solo fue significativa en la relación con Geometría. En el análisis de correlaciones entre módulos del examen y los cursos introductorios, el módulo de matemáticas presentó una menor correlación, pero significativa, con el curso de Matemática Fundamental que con el de Geometría (0.27 y 0.34); y el módulo de verbal se correlacionó mejor con el curso de Matemática Fundamental que con el de Geometría (0.29 y 0.16), aunque la relación solo fue significativa con Matemática Fundamental. La expectativa

de que el módulo de la prueba correspondiente a razonamiento abstracto tuviera mayor correlación, no se cumplió, pues presentaron valores de correlación menores que los módulos verbal y matemática ($r = 0.08$ y 0.16 , respectivamente para Matemática Fundamental y Geometría). Los autores concluyen que las pruebas de admisión 2005 y 2006, no aporta elementos positivos en el proceso de selección de estudiantes, ni contribuye con elementos diferentes a los que aporta la nota promedio de la educación secundaria.

3.2 El problema de la equidad

En este apartado se presentan los elementos que muestran la evolución del concepto de igualdad hacia el concepto de equidad. La búsqueda de la igualdad comenzó con el diseño de una educación igualitaria marcada por el concepto de homogeneidad y los derechos fundamentales iguales para todos. Esta concepción limitada de la igualdad en la educación ha evolucionado forzado por la evidente diversidad de quienes acceden a la educación, resultando en enfoques educacionales centrados en atender las diferencias que, según el caso, deben ser respetadas o compensadas.

3.2.1 Del concepto de igualdad al de equidad en educación

La idea de la igualdad en la educación tiene su origen en los principios de la Ilustración y la Revolución Francesa, que planteaban la igualdad de oportunidades, es decir, el derecho de todos a la educación escolar.

Según Derouet (1992), el modelo de igualdad de oportunidades recién emerge después la Primera Guerra Mundial con los *Compañeros de la Nueva Universidad* (*les Compagnons de l'Université Nouvelle*), y devienen en una idea fuerza a partir de los años treinta; este modelo, basado en el ideal de una escuela única, no se consolidaría en Francia sino en 1975 mediante la reforma de Haby¹¹, que planteaba la escuela única, en la que estandarización era la práctica de una educación justa. La reforma Haby fracasaría debido a

¹¹ La reforma iniciada por el Ministro de Educación Nacional de Francia René Haby se estableció en 1977. Consistía en la introducción de un colegio único para todos los jóvenes franceses, sin distinción o canales visibles, de acuerdo con los principios de los Compañeros de la Universidad Nueva. Por otra parte, en Inglaterra, la igualdad de oportunidades se consolidaría mucho antes, en 1944, a través de la 'comprehensive school'.

las críticas contra la centralización y estandarización de la enseñanza, así como por el “éxito” de la igualdad de oportunidades. A partir de 1981, se iniciaría la noción de proyecto de establecimiento, iniciando un nuevo periodo en el que predominaría la idea que la escuela es la misma para todos.

La reflexión sobre la equidad en la educación se dio luego de que en la Conferencia Mundial sobre Educación para Todos (Unesco, 1990) se trazara el objetivo de la universalización del acceso a la educación y el fomento de la equidad con el fin de reducir las desigualdades, tanto para el acceso como para mantener niveles aceptables de aprendizaje. Sin embargo, en esta conferencia aún se mantendría el concepto de la igualdad de acceso a la educación, junto al de acceso equitativo.

En América Latina, la reflexión sobre el tema de la equidad en la educación ha puesto de relieve la magnitud de la heterogeneidad de la realidad educativa y de los distintos niveles de desigualdad en el acceso a la educación de calidad. Los datos de estudios sobre este tema evidencian la preocupación de cómo hacer frente a los crecientes niveles de desigualdad y exclusión.

Así, varias reuniones internacionales durante el período de 1960 a 2018 han inspirado y desarrollado el debate sobre la equidad y las políticas que deben adoptarse para mejorar la calidad de la educación: la Convención contra la Discriminación en la Educación en 1960; el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales en 1966; la Conferencia Mundial sobre Educación para Todos en 1990; el Documento de política para el cambio y el desarrollo en la educación superior en 1995, las Conferencias Mundiales sobre la Educación Superior de 1998, 2009 y 2022, además de varias conferencias regionales como las conferencias de La Habana de 1996, Cartagena de Indias de 2008 y de Córdoba en el 2018.

Además, las exigencias educativas de las transformaciones sociales, políticas y económicas en los años 90 crearon el contexto social y político y las corrientes de pensamiento de pensamiento que ayudó a introducir el concepto de *equidad complementaria*, que superaba al concepto de igualdad. Este nuevo concepto se centra en la proposición de

no dar lo mismo a los diferentes grupos sociales en los que la característica más relevante es la distancia social y no la uniformidad (Feijó, 2002).

3.2.2 Equidad e igualdad compleja

En América Latina, la reflexión sobre la equidad en la educación ha girado en torno a las proposiciones de la Cepal (Comisión Económica para América Latina), que propone de ampliar la noción de equidad, haciendo una diferencia de conceptos, tales como “equidad” y de “igualdad compleja”. Se postula que en la región estamos de cara a una situación de igualdad compleja, en la cual somos “iguales desiguales”, es decir, donde las asimetrías varían en los diferentes subsistemas del sistema general (Cepal, 2000).

En el mismo sentido, Cohen (2002) sostiene el principio de equidad, según el cual, para superar las deficiencias es necesario tratar desigualmente a aquellos que son socioeconómicamente desiguales (acción afirmativa o discriminación positiva). Para Cohen, una oferta homogénea para situaciones heterogéneas no puede conducir más que a mantener las diferencias originales.

El concepto de igualdad en la discusión en América Latina ha tenido un contenido más próximo al de “igualdad formal”, de acuerdo con el concepto igualitarista de “tratar de manera idéntica a los idénticos”¹². De otra parte, se puede identificar el concepto de equidad, adoptando la posición “prioritarista”, que trata de superar las desigualdades prioritariamente de los más desfavorecidos: “cuanto más una persona es desfavorecida, más importa moralmente de mejorar su suerte”¹³ (Gosseries, 2000). Más claramente, “la equidad se caracteriza por la consideración de un criterio externo contra el que parece razonable establecer una distribución desigual de los recursos” (Dupriez et al., 2004), entendiendo que esta distribución desigual de los recursos es para los más desfavorecidos¹⁴.

¹² La igualdad formal requiere de la aplicación uniforme de reglas de una sociedad (ver Gosseries, 2002).

¹³ Sin embargo, es importante decir que esta proposición puede admitir el mantenimiento de desigualdades, según la teoría de los incentivos.

¹⁴ Sin duda, la política de “discriminación positiva” es un ejemplo de política de equidad, que retoma el principio de tratar “diferentemente a personas diferentes”. Ver Cohen (2002), Dupriez et al. (2004) y Gosseries (2002).

Según la Cepal (2000), la trayectoria de los estudiantes responde a una combinación de equidad presistémica e intrasistema, y que es posible verificar la diferencia en el desempeño pedagógico según su nivel socioeconómico.

Los diversos estudios que muestran grandes desventajas entre los estudiantes de entornos menos privilegiados, lleva de nuevo al análisis de los efectos de los modelos que no son equitativos, en los que el éxito puede depender de los antecedentes socioeconómicos, culturales y de relaciones, incluso si los estudiantes tienen disposiciones naturales para tener éxito, lo que configura un ejemplo de desigualdad de oportunidades.

3.2.3 Reproducción de la desigualdad y acceso a la educación superior

En el caso del acceso a la universidad, estudios realizados en varios países han encontrado resultados similares a los obtenidos en estudios en América Latina; estos resultados muestran una asociación entre la eficiencia y la equidad, la matrícula en la educación superior y el nivel socioeconómico, la participación de los jóvenes en la educación superior y el nivel educativo de sus padres. Así, las desigualdades en las oportunidades de acceso a la educación “refuerzan, y a menudo amplifican, las disparidades en los resultados a lo largo de la vida de las personas” (IESALC, 2020, p. 17).

Existe una fuerte correlación entre la matrícula en la educación superior y el desarrollo socioeconómico. Por ejemplo, datos de Cliff y Montero (2010) acerca de la Universidad de Costa Rica revelan que un joven entre 17 y 24 años proveniente de un distrito con índice de desarrollo social (IDS) mayor a 70% tiene una probabilidad casi cuatro veces (3.61) mayor de acceso a la universidad, que la probabilidad asociada a un joven que proviene de un distrito con IDS menor a 30%.

Otro de los factores que incide en la reproducción de la desigualdad se encuentra en la evaluación de acceso a la educación universitaria. Koljatic et al. (2021) realizaron una crítica a las pruebas estandarizadas, pues estas favorecen a las élites bien posicionadas de la sociedad en desmedro de grupos con acceso restringido a oportunidades educativas y, a pesar de que las pruebas no son la causa de las desigualdades, son responsables de

perpetuar las desigualdades en la selección, por lo que las organizaciones que elaboran los exámenes deben asumir las externalidades negativas de las pruebas y modificar su enfoque.

Además, para los Estados Unidos, McPherson y Schapiro (2000), y Kane (1998), citados por Bayenet (2003), encuentran que el ingreso familiar juega fuertemente sobre la matrícula universitaria, aún para los estudiantes del mismo nivel de habilidad (medido por los resultados de las pruebas). Si además se tiene en cuenta el hecho de que la capacidad es determinada en parte por el nivel socioeconómico de la familia, la relación entre los antecedentes familiares y la matrícula en la universidad es aún más marcada.

3.2.4 La equidad en el acceso a la universidad

Se ha señalado, anteriormente, en la introducción de este capítulo la fuerte relación entre los dos aspectos de la problemática del acceso a la universidad: cómo se accede y quiénes acceden. La discusión en torno a esta problemática se interroga sobre las repercusiones de los mecanismos de acceso a la universidad a nivel social. La posibilidad de que los mecanismos de acceso generen desigualdades socioculturales y conflictos sociopolíticos ha sido examinada en casi todos los sistemas de selección. Resulta interesante lo que señala Wendler (2020) en cuanto a que las prácticas de admisión a la universidad reflejan los valores sociales y la filosofía subyacente de un país, lo cual se traduce en el criterio de a quién se le debe permitir acceder a la universidad y cómo se percibe la equidad y la diversidad.

Luego de la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano de 1789, la igualdad de oportunidades en la educación fue retomada en la Declaración Universal de los Derechos Humanos (Organización de Naciones Unidas [ONU], 1948), en la que se introdujo por primera vez –con relación al derecho a la educación para todos– la idea del mérito como elemento regulador de la igualdad en el acceso a los estudios superiores (art. 26, inc. 1). Años más tarde, en La Convención Relativa a la Lucha contra las Discriminaciones en la Esfera de la Enseñanza (Unesco, 1960), se le adicionaría a la premisa de igualdad, la de hacer la enseñanza superior accesible a todos, donde se incorpora la idea de que el acceso debe ser

“según la capacidad de cada uno” (art. 4, inc. a), lo que resultaba en una idea análoga a la del mérito para el acceso.

Sin embargo, el término de equidad en el acceso a la educación superior no apareció sino hasta 1995 en el *Documento de política para el cambio y el desarrollo en la educación superior* (Unesco, 1995, Título II, numeral 27), en el que además adiciona otro concepto: el de calidad como un requerimiento de la equidad, señalando de manera específica en que se den mayores posibilidades de participación en programas educativos de calidad a los miembros de grupos que están en situación social de inferioridad (Título IV, numeral 96). Es interesante el hecho de que en este informe no aparezca la referencia al mérito o al acceso según las capacidades, términos utilizados en los dos trabajos precedentes. La riqueza de este documento radica en que abre un panorama más amplio y completo de la discusión acerca de la educación superior, señalando (a) la conexión entre la educación superior y la educación secundaria, (b) la equidad y democratización en el acceso, (c) la expansión cuantitativa de la educación superior y la creciente desigualdad de acceso y (d) la calidad como requisito de la equidad; además, se señala también la mejora de la calidad de los estudiantes a través de asesoría, orientación y como medida de la eficacia docente.

La Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (CMES) realizada en París en 1998, constituye una de las más importantes reuniones en referencia al tema de la educación superior en los últimos 25 años, y que ha dado lugar a reuniones de seguimiento de los avances de la CMES, como la reunión de seguimiento (París +5) en el 2003, y las conferencias regionales de educación superior de Cartagena de Indias de 2008 y de Córdoba en el 2018. Esta declaración retorna al concepto de *igualdad de acceso* (en lugar de equidad en el acceso) que fuera establecido, tanto en la Declaración Universal de los Derechos Humanos (igualdad en el acceso a los estudios superiores en función del mérito) como en la Convención relativa a la lucha contra las discriminaciones en la esfera de la enseñanza de 1960 (condiciones de igualdad total del acceso según la capacidad). Así, postula que el acceso equitativo a la educación superior debe estar basado sobre dos aspectos: el mérito y las capacidades individuales (art. 17); se señala también el esfuerzo, perseverancia y la

determinación (Unesco, 1998, art. 3, inc. a). La declaración de esta conferencia recomienda que, debido al rápido incremento de la demanda de educación superior, toda política de acceso debería tomar al mérito como elemento principal de selección para el acceso a la universidad.

En un modelo basado sobre el mérito podemos observar elementos complementarios que regulan el acceso: elementos fundados en la no-discriminación de género, origen étnico, religión, distinciones económicas o limitaciones físicas. Aún más, la Unesco en esta declaración hace una invocación a facilitar activamente el acceso –con materiales y soluciones educacionales– a miembros de grupos especiales tales como grupos indígenas, minorías culturales y lingüísticas, sub ocupados y discapacitados, a condición de que ellos posean la experiencia y talento para desarrollar a sus comunidades (art. 3, inciso d).

Sin embargo, esta proposición parece no ser suficiente para asegurar la equidad en el acceso. Es posible pensar que el modelo de mérito puede devenir en un modelo de élite, porque los candidatos provenientes de condiciones educativas privilegiadas podrían estar mejor favorecidos para aprobar las pruebas de acceso a la educación superior. Por un lado, porque no existe un consenso sobre lo que es el “mérito”, por lo tanto, es necesaria la pregunta ¿cuál es el contenido del término mérito? ¿Es que está entendido que este mérito considera a todos en la misma línea de partida? De otro lado, porque el acceso no se puede orientar solamente a los grupos minoritarios, en el sentido de facilitarles el acceso, en tanto que existen grandes grupos provenientes de clases económicamente promedio y de pobres que tienen claramente inferiores oportunidades de acceso a la educación superior.

Once años más tarde, la II Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (Unesco, 2009) define a la educación superior como un bien público –reafirmada en la Declaración de Incheon para la Educación 2030 (Unesco 2016a)– alentando a la creación de vías de acceso más flexibles; garantizar los objetivos de equidad, calidad y éxito académico; la igualdad de acceso a las mujeres y a los grupos insuficientemente representados y grupos vulnerables.

Asimismo, en el reporte de la conferencia Regional de Educación Superior de 2018 se constata que en América Latina y el Caribe no se ha avanzado, como en otras partes del

mundo, en cerrar la brecha en el acceso a la educación superior que afecta a los sectores desfavorecidos (Gacel-Ávila, 2018), cuyos factores causales son la pobreza y el carácter elitista de la educación superior (Henríquez, 2018). En este aspecto, la Meta 4.3 al 2030 del Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS 4 plantea el acceso igualitario a una formación superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria (Unesco, 2016b), cuyo cumplimiento ha despertado preocupación internacional debido a la injusta distribución de oportunidades educativas (IESALC, 2020) que se traducen en grandes brechas en el acceso a la educación terciaria, en especial a la universitaria (brechas en cuanto al género, proveniencia social, regional y étnica, la edad y la discapacidad), dado que el acceso universal a la educación terciaria, sin discriminación ni exclusión, es la piedra angular del derecho a la educación (IESALC, 2020; Unesco, 2016a).

A nivel del análisis de los sistemas universitarios, el reporte publicado por Nuffield Foundation (Boliver & Powell, 2021) identificó dos modelos de acceso justo e “igualdad meritocrática de oportunidades” en las políticas y prácticas de admisión de pregrado de las universidades inglesas con altos requisitos de ingreso académico y alta demanda: (a) el modelo tradicional basado en que las plazas universitarias deben ser ocupadas por los candidatos más calificados, independientemente de su origen social, de acuerdo con el principio de equidad procesal (igual tratamiento) y (b) el modelo alternativo que se basa en el criterio de que las calificación de candidatos deben ser evaluadas teniendo en cuenta las circunstancias socioeconómicas en las que se obtuvieron, con el propósito de ofrecer un mayor grado de equidad distributiva. Boliver y Powell recomiendan que las universidades usen los datos contextualizados en las decisiones de admisión y se comprometan con la admisión contextualizada, en la búsqueda de objetivos de equidad distributiva.

Cliff y Montero (2010), desde el análisis de la excelencia y equidad en pruebas de admisión en los casos de Sudáfrica y Costa Rica, explican los dos modelos de las pruebas de admisión a la universidad: el modelo basado en la medición de los conocimientos de secundaria y el modelo basado en la evaluación del potencial del candidato; aunque anotan que, de alguna manera, todas las pruebas intentan determinar la capacidad de aprender de

quien rinde la prueba. Cliff y Montero consideran que la universidad se enfrenta al desafío de la diversidad creciente de los candidatos, de tipo étnico, social, idiomática, geográfica, así como de experiencia educativa previa, por lo que las universidades deberían decidir reflejar – por razones de desarrollo social, equidad y justicia social– esta diversidad en la composición de sus estudiantes admitidos; sin embargo, también deben asumir los retos inherentes a esta decisión: admisión equitativa de candidatos con potencial académico, permanencia y graduación de los estudiantes. También, Eyzaguirre et al. (2022) cuestionan en Chile los “puntaje NEM” (notas de enseñanza media) y “puntaje ranking” que complementan la medición de la prueba de selección para la universidad (PSU), debido a sus sesgos socioeconómicos que favorecen a los estudiantes de escuelas privadas pagadas. Los autores recomiendan reemplazar los instrumentos con sesgos socioeconómicos por otros que no contengan o reduzcan estos sesgos, lo que tendría un efecto positivo en la vida de los estudiantes más vulnerables.

Asimismo, la misma conformación de los sistemas educativos universitarios expuestos a una dinámica de mercado de oferta y demanda, como el caso del Perú, en el que, según el análisis que se realiza en el Informe Bienal sobre la realidad universitaria peruana (Sunedu, 2017), en el sistema universitario peruano a pesar de la existencia de universidades segregadas hacia los niveles socioeconómicos bajo o alto, ésta no parece haber agudizado el nivel de segregación existente en términos de alta concentración de grupos sociales en los diferentes tipos de universidades (públicas y privadas), en parte porque algunas universidades privadas, al ser menos selectivas, ofrecen oportunidad de acceso a postulantes que no tienen capacidad para acceder a otras instituciones por su mayor nivel de exigencia académica.

Mucho antes, Parodi (1996) señalaba que a pesar de crecimiento de la matrícula universitaria en Perú, no todos los grupos socioeconómicos tienen igual acceso; situación que la gratuidad de la universidad pública no soluciona, pues muchos alumnos provenientes de los quintiles más altos de la distribución de ingresos acuden a universidades gratuitas. El acceso desigual se da en razón de varios factores como (a) el ingreso familiar, (b) la

educación de los padres, (c) el área de origen del postulante (rural o urbano), (d) los altos costos de algunas universidades privadas, (e) los inadecuados mecanismos de financiamiento y (f) la baja calidad de la educación primaria y secundaria que determina dificultades en los procesos de admisión a las universidades.

Koljatic et al. (2021) y A. D. Albano (2021) exponen, desde la perspectiva de la responsabilidad social, la controversia sobre el uso de las pruebas estandarizadas de selección como el SAT y el ACT debido a sus impactos adversos en las minorías que postulan a las universidades norteamericanas. Koljatic et al. (2021) indican que este hecho ha llevado a que 1600 *colleges* y universidades hayan eliminado el requisito de los puntajes de estas pruebas para sus procesos de admisión; de igual forma, explican que la prueba de selección universitaria (PSU) que se toma en Chile ha recibido observaciones sobre sesgos de equidad de parte de la Educational Testing Service y Pearson Education, dos de las mejores empresas internacionales que elaboran pruebas de selección.

En resumen, estos dos aspectos –la posibilidad cuantitativa de acceso a la universidad y la selección vía los promedios de la secundaria, en los que subyace el supuesto de la igualdad de condiciones de los postulantes– evidencian el inevitable vínculo entre desigualdades socio culturales y la distribución desigual de oportunidades educativas.

En este sentido, Bayenet (2003) nota que en la medida donde existan diferencias de aptitudes a la entrada del sistema, éstas revelan factores de desigualdad socioeconómicas, culturales, étnicas, de las cuales los individuos no pueden ser tenidos como responsables, por lo que estas diferencias deben ser compensadas, tanto en las condiciones de acceso a las instituciones como en los medios puestos en marcha para igualar las oportunidades de éxito de estudiantes provenientes de medios menos favorecidos.

La introducción del concepto de eficacia en el contexto del acceso a la universidad puede conllevar alguna incompatibilidad en relación con el concepto de equidad, aunque no siempre se pueda llegar a este antagonismo. El riesgo de que la eficiencia sea una fuente de desigualdad sigue presente, pero esto depende en gran medida de las opciones adoptadas en relación con el concepto de justicia y equidad, así como sus connotaciones prácticas. La

propuesta de Bayenet (2003), según la cual, a nivel cualitativo la eficiencia del proceso se verá reforzada si se capta a los estudiantes más talentosos que deseen continuar sus estudios universitarios, con independencia de su situación socioeconómica, cultural y/o étnica, cobra sentido en el contexto de equidad en la selección universitaria. A pesar de esta última consideración, puede haber un conflicto entre la consecución del objetivo de igualdad de oportunidades en el acceso a la educación superior mediante procesos de selección basados en los principios de justicia y equidad, y el hecho de que estos procesos ofrezcan una alta predictividad del éxito de todos los estudiantes (Chaves et al., 2008).

El debate se centra en cómo lograr equidad y calidad en la educación, con lo cual queda claro que las políticas homogéneas e igualitaristas, frente a las grandes desigualdades sociales en América Latina, mantienen o profundizan estas desigualdades. La comprensión de esta realidad ha hecho surgir, sobre todo a partir de los años 90, conceptos como el de la “equidad complementaria” y “equidad compleja” (Cepal, 2000), “acción afirmativa” (en EUA) o “acción positiva” (en Europa), o la posición “prioritarista” (Gosseries, 2000), con el fin de superar las asimetrías existentes.

En el análisis del mérito es importante tener en cuenta la trayectoria de los estudiantes. En esta trayectoria, el nivel socioeconómico resulta una variable importante en la diferencia en el desempeño, por lo que si el éxito académico depende de los antecedentes socioeconómicos, esto resulta en una desigualdad de oportunidades (Cepal, 2000), tal como lo evidencian estudios en América Latina que asocian eficiencia y la equidad, la matrícula en la educación superior y el nivel socioeconómico (probabilidad casi cuatro veces menor de matrícula para un joven que con IDS menor a 30% según Cliff & Montero, 2010), la participación de los jóvenes en la educación superior y el nivel educativo de sus padres (IESALC, 2020). De igual manera, en el Perú, los jóvenes de menores ingresos económicos pueden encontrar barreras en sistemas de admisión altamente selectivos, además de las desventajas vinculadas a su origen socioeconómico (Sunedu, 2020, 2021).

La problemática de un acceso equitativo es sin duda compleja y requiere de múltiples enfoques y estrategias para su implementación.

Capítulo 4. Método

Este capítulo desarrolla el diseño seguido en esta investigación, las características de la muestra de estudio, el procedimiento de recolección de datos, las características de los datos, las variables de estudio, las técnicas de análisis de datos y las consideraciones éticas.

El propósito de este estudio fue analizar la validez predictiva de la prueba de admisión en comparación con el promedio de secundaria y la validez predictiva diferencial de la prueba de admisión con respecto a diferentes grupos que integran la muestra.

4.1 Diseño de investigación

En esta investigación se utilizó un diseño predictivo (correlacional) comparativo de tipo *ex post facto*. La investigación correlacional implica recopilar datos para determinar si existe (y en qué medida) una relación entre dos o más variables cuantificables, o usar estas relaciones para hacer predicciones. El diseño predictivo es la investigación empírica con el fin de pronosticar comportamientos futuros partiendo de la evaluación de variables en un punto en el tiempo para predecir un fenómeno evaluado en un punto posterior en el tiempo (American Psychological Association [APA], 2015); por tanto, los estudios predictivos intentan determinar cuál, de una serie de variables, está más relacionada con la variable de criterio (Gay et al., 2012). Por otra parte, el diseño *ex post facto* o investigación posterior al hecho es una investigación que comienza después de que ha ocurrido el hecho sin interferencia del investigador (Nunes, 2010).

4.2 Muestras de estudio

Se utilizaron muestras de dos procesos de admisión en una universidad pública de Perú, con el fin de que se pueda analizar la capacidad predictiva de la prueba de admisión y del promedio de secundaria en el desempeño académico, expresado en el promedio simple de calificaciones al primer año de estudios universitarios. El caso para este estudio fue seleccionado bajo el criterio de accesibilidad a los datos, debido a que las bases de datos de los procesos de admisión, para muchas universidades constituyen datos “sensibles”. En una etapa inicial se obtuvo bases de datos de varios procesos de admisión, pero se eligieron los

datos de los procesos de admisión 2008 y 2018, por ser aquellos que tenían menos información faltante y que por lo tanto permitirá el análisis de predictividad. Los datos del 2018 son relevantes en la medida en que corresponden a la última cohorte prepandemia (y sus respectivos datos de desempeño académico de primer año), por lo que permitieron analizar el aspecto predictivo de la prueba sin la distorsión que podría ocasionar los periodos académicos realizados de forma virtual, que se dieron durante la pandemia de COVID-19.

Así, en esta investigación se ha trabajado con *datos existentes* (Cheng & Phillips, 2014), también llamados *datos preexistentes*, es decir, datos cuya constitución es anterior a la formulación de hipótesis del investigador y cuyo análisis se puede utilizar para trabajos exploratorios o confirmatorios (Weston et al., 2019).

La universidad tiene varias modalidades de admisión a los estudios universitarios. En este estudio, solo se considera la vía de acceso por medio de la prueba general de admisión también denominada *modalidad ordinaria*, disponible para todos los egresados de secundaria. Existen otras modalidades de admisión dirigidas a (a) quienes alcanzaron el primer y segundo puesto de debido a su promedio de notas en secundaria y que egresaron el año inmediato anterior a la prueba, (b) deportistas destacados, (c) personas con discapacidad, (d) víctimas del terrorismo e (d) integrantes de comunidades nativas o campesinas. Estos grupos tienen cada uno un número determinado de vacantes y pueden rendir la prueba general y competir entre ellos mismos y acceder a la universidad si logran ocupar una de las vacantes asignadas para cada grupo. Los que no logran una vacante compiten con su puntaje con los postulantes de la modalidad ordinaria para lograr una vacante en el proceso de admisión.

4.2.1 Los datos de las muestras

Los datos se obtuvieron en archivos de MS Excel de la oficina de admisión y de registro de la universidad, de los procesos de admisión 2008 y 2018. Los archivos fueron verificados para eliminar los registros que presentaran datos faltantes. El procedimiento de verificación consistió en ordenar de manera sucesiva, de menor a mayor, cada una de las

columnas de datos y verificar al final de la columna la existencia de celdas vacías. Las filas de datos en los que había alguna celda vacía fueron eliminadas.

Realizado el procedimiento de verificación, en el archivo de postulantes 2008 se depuraron tres registros: 2 registros que presentaban el casillero en blanco el dato del puntaje de la prueba y un registro con casillero en blanco el puntaje del promedio de secundaria. En cuanto a los datos de ingresantes, se eliminaron 36 registros que presentaron en blanco el promedio de rendimiento en el primer año de estudios en la universidad; mientras que en el archivo 2018 se verificó que los datos de las celdas estaban completos, lo que determinó el número de datos de ambas pruebas según se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8

Datos de las pruebas 2008 y 2018

Año de archivo de datos	Número de registros en archivo original	Número de registros luego de depuración
Datos 2008	Postulantes: 3765 Ingresantes: 697	Postulantes: 3762 Ingresantes: 661
Datos 2018	Postulantes: 3768 Ingresantes: 1152	Postulantes: 3768 Ingresantes: 1152

Tabla 9

Datos disponibles de los procesos de admisión 2008 y 2018

Tipo de datos	Admisión 2008	Admisión 2018
Puntaje de la prueba de admisión	Disponible	Disponible
Respuestas correctas, incorrectas y en blanco por ítem.	Disponible	Disponible
Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios	Disponible	Disponible
Promedio de secundaria	Disponible	No disponible
Notas por áreas académicas de secundaria	Disponible	No disponible
Tipo de colegio	Disponible	No disponible
Edad	Disponible	No disponible
Género	Disponible	No disponible
Ingreso familiar	Disponible	No disponible

4.2.2 Características de las muestras

4.2.2.1 Muestra de la admisión 2008.

Se generó una tabla para describir la distribución de las características de los postulantes en el proceso de admisión 2008 (Tabla 10).

Tabla 10

Características demográficas de los postulantes. Admisión 2008 (N=3762)

Característica	n	%
Género		
Mujeres	1640	43.59
Hombres	2122	56.41
Edad		
15-19	3061	81.37
20-24	631	16.77
25-29	59	1.57
30-34	9	0.24
35-41	2	0.05
Tipo de colegio		
Público	3289	87.43
Privado	473	12.57
Ingreso familiar mensual		
De 0 a 300	454	12.07
De 301 a 600	641	17.04
De 601 a 900	889	23.63
De 901 a 1200	876	23.29
De 1201 a 1500	521	13.85
De 1501 a más	381	10.13

Como se observa, la participación de postulantes hombres (56.41%) fue mayor en casi 13% al porcentaje de mujeres que participaron en esta admisión (43.59%).

Por otro lado, con relación a la distribución de la edad en la muestra, la mayor cantidad de participantes estuvieron en el rango de edad de 15-19 años (81.37%), seguido del grupo de 20-24 años (16.77%). La media de edad fue de 19.11 años.

Asimismo, casi dos tercios de la muestra provenían de colegios públicos (87.43%) y solo el 12.57% de colegios privados.

En cuanto al nivel de ingresos familiares, casi el 50% de los postulantes declararon tener un ingreso familiar de entre 601 a 1200 soles, es decir, están en las categorías de *medio bajo* y *medio* (23.63% con ingresos familiares de entre 601 a 900 soles y 23.29% con ingresos de 901 a 1200); mientras que en las categorías *muy bajo* y *bajo* se encuentra el 29.11% y, de manera equivalente, un porcentaje de 23.98% postulantes entre las categorías de *medio alto* y *alto*.

En cuanto a la distribución según grupo de carrera (Tabla 11), cerca del 40% de los postulantes se inscribieron en carreras del grupo D (Derecho, Economía, Educación, Sociología, Contabilidad), mientras que en los grupos de carrera A y B el porcentaje de postulantes fue equivalente: 21.88% en el grupo A (Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Geológica, Ingeniería Civil) y 22.97% en el grupo B (Medicina, Obstetricia, Enfermería), y en menor porcentaje en el grupo C (Medicina Veterinaria, Zootecnia, Agronomía, Ingeniería Forestal, Industrias Alimentarias).

Tabla 11

Frecuencias del grupo de carrera para la prueba 2008 (N = 3762)

Grupo de carrera	n	%
A	823	21.88
B	864	22.97
C	594	15.79
D	1481	39.37

4.2.2.2 Muestra de la prueba 2018.

Con relación a la distribución de los postulantes según tipo de colegio (Tabla 12), las cifras son similares al proceso de admisión 2008 (87.43% público y 12.57% privado), pero, en el 2018 el porcentaje de postulantes de colegios públicos fue algo menor (79.64%), mientras que el porcentaje de postulantes de los colegios privados fue de 20.36%, es decir, casi 8 puntos de diferencia en ambos casos.

Tabla 12

Frecuencias de tipo de colegio para la prueba 2018 (N=3768)

Tipo de colegio	<i>n</i>	%
Público	3001	79.64
Privado	767	20.36

En cuanto a la distribución según grupos de carrera (Tabla 13), cerca del 50% de los postulantes rindieron el área A (Ingeniería Hidráulica, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Geológica, Ingeniería de Minas, Ingeniería Civil, Contabilidad, Administración y Economía), mientras que en los grupos de carrera B y C el porcentaje de postulantes fue equivalente: 24.18% en el grupo B (Biología y Biotecnología, Enfermería, Medicina Humana, Obstetricia y Medicina Veterinaria) y 20.36% en el grupo C (Turismo y Hotelería, Sociología, Derecho y Educación), y en menor porcentaje a nivel de 7.78 en el grupo D (Ingeniería Forestal, Agronomía, Ingeniería en Agronegocios, Ingeniería en Industrias Alimentarias, Ingeniería Zootecnista e Ingeniería Ambiental).

Tabla 13

Frecuencias del grupos de carreras para la prueba 2018 (N=3768)

Grupo de carrera	<i>n</i>	%
A	1797	47.69
B	911	24.18
C	767	20.36
D	293	7.78

4.2.3 Características de las pruebas analizadas

La prueba 2008 está compuesta de 120 ítems de selección múltiple con cinco alternativas y con una sola respuesta correcta, distribuidos en seis áreas (Razonamiento Matemático, Razonamiento Verbal, Físico Matemática, Lenguaje y Literatura, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales). Se atribuía pesos distintos a los ítems de acuerdo con los grupos de carreras. Grupo A: Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Geológica, Ingeniería Civil; Grupo B: Medicina, Obstetricia, Enfermería; Grupo C: Medicina Veterinaria, Zootecnia, Agronomía, Ingeniería Forestal, Industrias Alimentarias; Grupo D: Derecho, Economía, Educación, Sociología, Contabilidad (ver Tabla 14). El puntaje máximo en esta prueba es de 420 puntos. Las respuestas en blanco tienen cero puntos y por cada respuesta errónea se le resta 25% del peso del ítem.

Tabla 14

Distribución de ítems y pesos por grupos de carrera de la prueba 2008

Grupo de carrera	Peso/área de la prueba					
	1 Razonam. Verbal	2 Razonam. Matemático	3 Físico Matemática	4 Lenguaje y Literatura	5 Ciencias Naturales	6 Ciencias Sociales
A	4	4	5	3	2	2
B	4	4	3	3	4	2
C	4	4	3	2	5	2
D	4	4	3	3	2	4
N.º Ítems	30	30	15	15	15	15

La prueba 2018 consta de 90 ítems divididos en dos áreas: aptitud académica (ocho por ítem bien contestado) y conocimientos (seis puntos por ítem bien contestado). El área de aptitud académica está compuesta por una parte de Razonamiento Matemático (RM) y otra de Razonamiento Verbal (RV), comunes para todos los grupos de carrera (15 ítems, tanto para RM como para RV). El puntaje total del área de aptitud académica es de 240 puntos. El

área de conocimientos comprende 60 ítems, dividida en cuatro subáreas: Matemáticas, Comunicación, Ciencia/Tecnología y Ambiente (CTA), y Ciencias Sociales (CCSS); pero el número de ítems por cada subárea de conocimientos es variable de acuerdo con cada grupo de carrera (el total de ítems de conocimientos por grupo de carrera es de 60, con un puntaje máximo de 360). Todos los ítems son de selección múltiple con cinco alternativas, con una sola respuesta correcta. Por cada pregunta contestada incorrectamente se le restaba cincuenta y uno centésimas (0.51) de punto. El puntaje máximo de la prueba es de 600 puntos.

Tabla 15

Distribución de ítems de conocimientos por grupos de carrera de la prueba 2018

	Número de ítems por grupos de carrera			
	A	B	C	D
Raz. Matemático	15	15	15	15
Raz. Verbal	15	15	15	15
Matemáticas	30	10	12	16
Comunicación	10	12	20	12
Cienc. Tecn. Ambiente	12	28	12	24
Ciencias Sociales	8	10	16	8
Total ítems	90	90	90	90

La prueba considera cuatro grupos: grupo A (Ingeniería Hidráulica, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Geológica, Ingeniería de Minas, Ingeniería Civil, Contabilidad, Administración y Economía), grupo B (Biología y Biotecnología, Enfermería, Medicina Humana, Obstetricia y Medicina Veterinaria), grupo C (Turismo y Hotelería; Sociología; Derecho y Educación en las especialidades de Matemática y Física, Química y Biología, Inglés - Español, Lenguaje y Literatura, Educación Primaria y Ciencias Naturales) y grupo D (Ingeniería Forestal, Agronomía, Ingeniería en Agronegocios, Ingeniería en Industrias Alimentarias, Ingeniería Zootecnista e Ingeniería Ambiental).

Las pruebas de admisión de la universidad objeto de estudio, no responden a algún constructo teórico específico; más bien, se ensamblan a partir de un banco de ítems alimentado previo a cada proceso de admisión. La elaboración de los ítems está a cargo de docentes de las escuelas académicas profesionales o facultades de la universidad, quienes reciben una capacitación previa en elaboración de estos. Según información proporcionada por los responsables de la Oficina de Admisión, los ítems de las pruebas de admisión responden, tanto al currículo oficial de la escuela secundaria como a las demandas propias que establece cada escuela académica profesional o facultad de la universidad; sin embargo, en la elaboración y en la selección de los ítems para la prueba no hay un porcentaje establecido para ítems alineados a la educación básica o a los requerimientos de cada facultad. Una comisión *ad hoc* designada por la Oficina de Admisión ensambla la prueba (la noche anterior a la aplicación) mediante selección aleatoria de acuerdo con el número establecido de ítems para cada área de la prueba.

4.3 Variables

Para esta investigación se utilizó datos de las siguientes variables:

- Variables predictoras: Promedio de secundaria, ingreso familiar, edad, tipo de colegio, género (solo disponibles en la admisión 2008) y puntaje de la prueba de admisión, respuestas correctas, incorrectas y en blanco de las pruebas. Para el proceso de admisión 2018 y los procesos de admisión siguientes, el promedio de secundaria ya no se utilizó para determinar la admisión de los candidatos, por lo que la Oficina de Admisión no recopiló este dato, ni datos sociodemográficos.
- Variable criterio: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Esta variable es expresada como promedio simple de notas de los cursos que los estudiantes llevaron durante el primer año de estudios.

También se utilizó información de variables relacionadas a las características psicométricas de las pruebas como el número de ítems y total de respuestas por ítem (correctas, incorrectas y en blanco).

Tabla 16*Variables de estudio*

Variable	Descripción
Puntaje de la prueba de admisión	Calificación que obtiene un postulante en la prueba de admisión (proporcionada por la universidad).
Respuestas correctas, incorrectas y en blanco por área de a prueba.	Número de respuestas correctas, incorrectas y en blanco por área de la prueba.
Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios	Promedio simple de notas de los cursos que los estudiantes llevaron durante el primer año de estudios. Esta nota es calculada por la universidad.
Promedio de secundaria	Promedio simple de las notas de los postulantes de cuatro áreas de secundaria (Ciencia y Tecnología, Ciencias Sociales, Comunicación, Matemáticas) calculado por la oficina de admisión de la universidad. Las notas son extraídas del certificado de estudios de secundaria.
Notas por áreas de secundaria	Promedio de notas de los postulantes correspondientes a cada una de las áreas de secundaria (Ciencia y Tecnología, Ciencias Sociales, Comunicación, Matemáticas). Este dato es calculado por la Oficina de Admisión de la universidad.
Tipo de colegio	Clasificación de colegio según tipo de gestión: pública o privada (autorreportado).
Edad	Cantidad de años que tiene el postulante a la fecha del proceso de admisión. La edad es proporcionada por el postulante en el proceso de solicitud (autorreportada y confrontada con partida de nacimiento).
Género	Condición de ser hombre, mujer o neutro (APA Dictionary of Psychology, 2015).
Ingreso familiar	Rango de ingresos familiares mensuales del postulante (autorreportado). Comprende seis rangos que fueron establecidos por la oficina de admisión (0-300, 301-600, 601-900, 901-1200, 1201-1500 y 1501 a más).

4.4 Procedimiento de análisis de datos

Los procedimientos de análisis que se describe a continuación. Los datos fueron procesados en MS Excel y SPSS versión 25.

4.4.1 Estadísticas descriptivas y correlaciones y regresiones: comparabilidad de las notas

Se calculó la estadística descriptiva para las variables predictoras (promedio de secundaria y el puntaje de la prueba de admisión), para la variable criterio (desempeño académico en el primer año de estudios universitarios) y para las variables demográficas (género, tipo de colegio e ingreso familiar). Se utilizó pruebas de normalidad para verificar la distribución de los datos, así como percentiles como medida para analizar la posición de los

puntajes dentro del conjunto de los datos y realizar comparaciones entre las pruebas 2008 y 2018.

Para los análisis descriptivos de las variables predictoras promedio de secundaria y prueba de admisión 2008, así como para los análisis de correlación y regresión entre las variables predictoras y la variable criterio se realizó la transformación de las puntuaciones brutas a puntuaciones estándar o puntuaciones lineales para interpretar las puntuaciones de los postulantes con relación a las puntuaciones de su grupo normativo. Estas puntuaciones estándar reflejan qué tan lejos está la puntuación de un estudiante de la media, en unidades de desviación estándar, con el fin de facilitar el análisis comparativo de diferentes pruebas en una escala común y realizar operaciones matemáticas válidas (Gay et al., 2012). Para este caso se optó por transformar las puntuaciones brutas a puntuaciones T. Las puntuaciones T estándar son puntuaciones derivadas (de las puntuaciones z) con una media de 50 y una desviación estándar de 10 (Van Blerkom, 2009).

4.4.2 Evaluación de las características psicométricas de las pruebas

La evaluación psicométrica de las pruebas se realizó utilizando la teoría clásica de los test (TCT). Este procedimiento comprendió dos aspectos: el análisis de ítems y el estudio de las propiedades de la prueba.

Análisis de los ítems. Este análisis se enfoca en las características de los ítems y sus propiedades psicométricas que están directamente relacionadas con las propiedades de la prueba e influyen en ellas (Muñiz, 2018; Xie & Cobb, 2022). El propósito del análisis de los ítems es que se pueda medir adecuadamente el desempeño de los estudiantes; para ello se debe verificar la calidad psicométrica general del instrumento identificando aquellos ítems que deben ser retenidos, revisados o eliminados (Xie & Cobb, 2022).

Se analizó el índice de dificultad del ítem (ID), que es la proporción de estudiantes que respondieron el ítem correctamente (Van Blerkom, 2009; Xie & Cobb, 2020), o expresado de forma operacional, la relación entre el número de sujetos que aciertan el ítem y el número de sujetos que han intentado resolverlo (Muñiz, 2018). El índice de dificultad del ítem se mide en una escala que va de 0.00 a 1.00. Un ítem con ID de 0.00 es uno que nadie contestó

correctamente, y un ítem con un ID igual a 1.00 es el que todos respondieron en forma acertada (Aiken, 2005). En el número de sujetos que contestan el ítem no se contabilizan quienes no lo han contestado (Abad, Garrido, et al., 2006); por lo cual, N resulta de restar el total de candidatos que rindieron la prueba, menos el número de candidatos que no contestaron el ítem (respuestas en blanco). Teniendo en cuenta lo propuesto en Muñiz (2018, p. 149), el ID se calculó utilizando la fórmula:

$$ID = \frac{A}{N}$$

A: Número de sujetos que aciertan el ítem.

N: Número de sujetos que lo contestan.

En la prueba de 2018 los ítems de Razonamiento Matemático (RM) y Razonamiento Verbal (RV) fueron comunes para todos los grupos de carrera (15 ítems, tanto para RM como para RV), pero variaron en cantidad en el área de conocimientos que comprende cuatro subáreas: Matemáticas, Comunicación Ciencia, Tecnología y Ambiente, y Ciencias Sociales; así, la prueba está estructurada por áreas y subáreas. Debido a la variación de ítems de conocimientos según grupo de carrera, se realizó los análisis de ítems de acuerdo con este criterio.

También se analizó el índice de discriminación, a través del cual se puede conocer si el ítem está midiendo lo mismo que mide globalmente la prueba. Una batería de prueba debe estar bien elaborada de tal manera que tenga buenos ítems, es decir, que tengan la capacidad de discriminar (diferenciar) entre los estudiantes bien reparados y los menos preparados; por lo tanto, es la proporción de los estudiantes mejor preparados que respondieron correctamente el ítem menos la proporción de estudiantes menos preparados que respondieron correctamente el ítem (Van Blerkom, 2009), es decir, que la discriminación de ítems indica cómo cambia la dificultad de los ítems para individuos con diferentes habilidades (T. Albano, 2020). El índice de discriminación, según lo explica Muñiz (2018), se define como la correlación de Pearson entre las puntuaciones de los N sujetos en el ítem y

sus puntuaciones en el total de la prueba. Para cálculo el índice de discriminación se utilizó la correlación biserial-puntual, con la fórmula de correlación de Pearson aplicada a este fin:

$$\rho_{bp} = \frac{\mu_p - \mu_x}{\sigma_x} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Donde:

ρ_{bp} = Media en la prueba de las personas que aciertan el ítem.

μ_x = Media de la prueba.

σ_x = Desviación típica de la prueba.

p = Proporción de personas que aciertan el ítem.

q = (1-p).

Estudio de las propiedades de las pruebas. Se utilizó la baremación de las pruebas, usando el cálculo de percentiles, que representan medidas de posición en una distribución de frecuencias y que indican el porcentaje de sujetos del grupo normativo que obtienen puntuaciones iguales o inferiores a las correspondientes directas (Abad, Garrido et al., 2006) Se estimó para cada prueba, el error típico de medida (Se) el cual es una medida de precisión: cuanto más cercano a cero sea el error típico de medida de una prueba, significa que dicha prueba proporciona a cada persona una puntuación X cercana a su nivel de rasgo V.

$$S_e = S_x \sqrt{1 - r_{xx}}$$

El segundo procedimiento se centró en analizar comparativamente el nivel de correlación de la prueba de selección con relación al promedio de secundaria.

Determinación de la correlación. Se estimó mediante el coeficiente la correlación de Pearson, entre los puntajes obtenidos por los candidatos en la prueba de admisión y el promedio de secundaria (solo en el examen 2008). El coeficiente de correlación de Pearson mide la relación lineal entre dos variables cuantitativas.

4.4.3 *Análisis de predictividad de las pruebas*

Determinación de la predictividad. La determinación de la predictividad se realizó usando dos técnicas estadísticas: correlación y análisis de regresión simple y múltiple. Se utilizó el análisis de correlación bivariada para estimar la relación entre cada predictor y la variable criterio.

El análisis de regresión múltiple estima la relación entre una variable dependiente, “criterio”, y un conjunto de variables independientes llamadas “predictoras”. Permite, por lo tanto, estimar los pesos correspondientes a cada variable predictora (Muñiz, 2018). La regresión lineal múltiple es un método de análisis para evaluar la fuerza de la relación entre cada uno de los conjuntos de variables explicativas y una sola variable respuesta (Landau & Everitt, 2004).

El análisis de regresión múltiple, tal como lo plantea Cea D’Ancona (2004, pp. 13-14), permite lo siguiente:

- Predecir los valores de la variable dependiente a partir de los valores de las variables independientes. Se analiza la ecuación que mejor represente la asociación lineal entre el criterio y los predictores, y con los coeficientes beta, puede graduarse la aportación de cada variable independiente (X) en la predicción de la variable dependiente (Y).
- Analizar la relación de dependencia utilizando el coeficiente de correlación múltiple R de Pearson y su cuadrado o coeficiente de determinación, el que indica la proporción de varianza de la variable dependiente (criterio) que es explicada por las variables independientes (predictores) que conforman la ecuación de regresión.
- Estimar el nivel de confianza en que la relación observada en la muestra es cierta.

Con base en el procedimiento utilizado por Jiménez-Alfaro y Morales-Fernández (2010), se estimó los modelos de regresión para la predicción. Los modelos aplicados para los datos de la admisión 2008 fueron los siguientes:

Modelo A. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Variable independiente: Puntaje de la prueba de admisión.

Modelo B. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Variable independiente: Promedio de secundaria.

Modelo C. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Variables independientes: Promedio de secundaria-Comunicación, promedio de secundaria-Matemáticas.

Para los datos de la admisión 2018 se utilizaron los modelos siguientes:

Modelo D. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Variables independientes: género, ingreso familiar, edad y tipo de colegio.

Modelo E. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Variables independientes: Porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Matemático, porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Verbal.

4.4.4 *Análisis de funcionamiento diferencial y validez predictiva diferencial de las pruebas*

Este procedimiento se realizó para verificar si las pruebas de admisión presentan funcionamiento diferencial y validez predictiva diferencial con relación a los grupos de la muestra.

La estimación de los efectos de la selección de acceso a la universidad en términos de equidad se realizó de dos maneras:

Por estadística descriptiva. Se analizó los datos de postulantes y se realizaron comparaciones usando las puntuaciones de los percentiles de los grupos o estratos según tipo de colegio de procedencia (público o privado), así como análisis de diferencia de medias.

Por determinación de predicción diferencial. Se analizó si la predicción está sujeta al sesgo de medición del instrumento, es decir, si la ecuación de regresión funciona diferencialmente para los postulantes de un grupo socioeconómico específico (Gempp, 2010). Se utilizó el modelo lineal general univariado para analizar diferencias de las pendientes en ambos grupos. Mediante este modelo se realiza el análisis de una sola variable, que en muchas ocasiones requiere utilizar más de una variable, en el caso de que se quiera analizar una variable teniendo en cuenta los valores que toman otras variables del marco de datos, la

utilización de dos variables se orienta a describir una variable y a hacer comparaciones de sus valores entre los diversos subgrupos de otra variable, pero en ningún momento analiza si las dos variables están o no asociadas entre ellas (Mas, 2019). El análisis estadístico ha sido complementado por la discusión teórica acerca de la conceptualización de la justicia y equidad en educación y, especialmente, a la equidad en el acceso a la universidad.

4.5 Consideraciones éticas

En esta investigación se siguió las recomendaciones éticas propuestas en el *Manual de Publicaciones de la APA (2020)* y en los *Estándares para las Pruebas Educativas y Psicológicas (AERA et al., 2014)*; en tal sentido, se obtuvo la aprobación institucional para el uso de la base de datos para esta investigación, la cual fue proporcionada sin datos identificadores de los estudiantes para la protección de los derechos de privacidad de las personas que rindieron la prueba, de tal forma que no puedan ser identificados por su nombre, o por alguna otra información (AERA et al., 2014, estándar 6.7 y 8.5).

También se tomaron las medidas necesarias para asegurar la exactitud de los hallazgos científicos (APA, 2020); para ello, en el uso de las técnicas de regresión se evitó los errores de análisis y se consideró la interpretación de las correlaciones y regresiones en términos de significancia estadística, potencia estadística, tamaño del efecto y fundamento teórico. También se reporta el proceso de preparación de los datos en lo referente a la eliminación de casos con información faltante o con valores atípicos que excedían las tres desviaciones estándar.

Al mismo tiempo, se reportan las hipótesis generadas por los datos (post hoc), y se evitó consignar estudios previos de forma selectiva y, por el contrario, se consignan estudios que reportan resultados, tanto aquellos que respaldan, como los que no respaldan los resultados obtenidos en esta investigación.

A lo largo del trabajo se realizó la atribución de las ideas a los autores de las fuentes consultadas, protegiendo el derecho de propiedad intelectual.

El autor de esta investigación declara que no existe ningún conflicto de intereses en relación con la investigación desarrollada, que pueda afectar la integridad de la investigación.

Según lo que se establece en el *Manual de Publicaciones de la APA* (2020) en el acápite 1.14 acerca de la retención e intercambio de los datos, el investigador conservará la base de datos de esta investigación en formato de MS Excel, sin información identificadora de los sujetos, la que se tendrá disponible para compartir con investigadores calificados para nuevos análisis, según lo establece en el acápite acerca del intercambio de datos: “El Código de Ética de la APA prohíbe a los autores retener datos y no compartirlos con aquellos solicitantes cualificados para su verificación mediante un nuevo análisis, en la mayoría de las circunstancias” (APA, 2020, p. 65).



Capítulo 5. Resultados

Este capítulo presenta los resultados del análisis de los datos en el orden de los objetivos de la investigación. La primera parte de este capítulo aborda aspectos preliminares de estadística descriptiva de los resultados, que comprende el análisis de las características psicométricas de las pruebas de admisión como el análisis de ítems y el estudio de las propiedades de las pruebas. Los análisis correspondientes al objetivo primario se centraron en analizar la predictividad de las principales variables predictoras como el puntaje de la prueba de admisión y el promedio de secundaria, en la variable criterio desempeño académico en el primer año de estudios universitarios; y los objetivos secundarios se enfocaron los análisis del poder predictivo de las variables género, edad, ingreso familiar (solo para el 2008) y tipo de colegio. El estudio investigó, además, si las pruebas de admisión presentaban un funcionamiento diferencial y validez predictiva diferencial, teniendo en cuenta los subgrupos de la muestra.

5.1 Estadísticas descriptivas de las variables predictoras

5.1.1 Medidas de tendencia central y variabilidad

5.1.1.1 Estadísticas de la admisión 2008.

Para el proceso de admisión 2008, se tomaron como variables independientes el promedio de secundaria y el puntaje de la prueba de admisión. Se adicionaron otras variables como género, tipo de colegio e ingreso familiar para analizar su nivel de aporte a la explicación de la varianza de la variable dependiente.

La Tabla 17 proporciona las estadísticas descriptivas para el promedio de secundaria y el puntaje de la prueba, en la que se destaca que el puntaje promedio mínimo de secundaria no fue tan bajo (11.18, dentro de las 2.5 desviaciones estándar debajo de la media) y los datos no están muy dispersos ($DE = 1.59$). En cuanto al puntaje de la prueba 2008, ésta presentó una media de 102 puntos y una desviación estándar de 56.06; teniendo en cuenta que el puntaje máximo que se podía obtener en esta prueba era de 420 puntos, el puntaje

máximo obtenido por los postulantes, que fue de 320, alcanzó las tres cuartas partes del puntaje máximo total.

Tabla 17

Estadística descriptiva: promedio de secundaria y prueba de admisión 2008 (N = 3762)

Variable	Mínimo	Máximo	<i>M</i>	<i>DE</i>	Asimetría	Curtosis
Promedio de secundaria	11.18	19.51	13.53	1.59	1.06	0.62
Puntaje de la prueba	-35.25	320.00	102.00	53.06	0.85	0.86

En el análisis del promedio de secundaria y la prueba (admisión 2008), según las variables género, tipo de colegio e ingreso familiar (Tablas 18 y 19), se puede constatar que las medias del promedio de secundaria entre hombres y mujeres fueron casi equivalentes (13.78 para las mujeres y 13.34 para los hombres); mientras que, en la media de la prueba de admisión, los hombres superaron a las mujeres en aproximadamente 10 puntos (96.12 para las mujeres y 106.54 para los hombres).

En la variable tipo de colegio del postulante, también se nota medias equivalentes en el promedio de secundaria (13.50 para público y 13.74 para privado), pero no así en la prueba de admisión, en la que los postulantes provenientes de colegios privados obtuvieron una media que superó en aproximadamente 12 puntos a la media de los postulantes de colegios públicos (112.93 vs. 100.43). Eso evidencia que, frente a una evaluación externa, se observan diferencias a favor de los postulantes de colegios privados.

En cuanto a la variable ingreso familiar, no se evidencian diferencias importantes en la media del promedio de secundaria entre los niveles de ingreso (las diferencias son menores a un punto). Donde se observan diferencias importantes es en la prueba de admisión, en la que la media se incrementa a medida que aumenta el rango del ingreso familiar (Tabla 19).

Tabla 18

Estadística descriptiva: promedio de secundaria 2008 por género tipo de colegio e ingreso familiar

Variable	<i>n</i>	Mínimo	Máximo	<i>M</i>	<i>DE</i>
Género					
Mujer	1640	11.26	19.51	13.78	1.68
Hombre	2122	11.18	19.13	13.34	1.48
Tipo de colegio					
Público	3289	11.18	19.51	13.50	1.56
Privado	473	11.34	19.48	13.74	1.77
Ingreso familiar					
Muy bajo	454	11.26	18.93	13.44	1.51
Bajo	641	11.31	17.71	13.40	1.40
Medio bajo	889	11.21	19.33	13.34	1.50
Medio	876	11.21	19.51	13.65	1.66
Medio alto	521	11.18	19.44	13.71	1.66
Alto	381	11.24	19.44	13.80	1.81

Nota. Rangos de ingreso familiar en soles: *muy bajo* (de 0 a 300), *bajo* (de 301 a 600), *medio bajo* (de 601 a 900), *medio* (de 901 a 1200), *medio alto* (de 1201 a 1500), *alto* (de 1501 a más).

Tabla 19

Estadística descriptiva: prueba de admisión 2008, por género, tipo de colegio, edad e ingreso familiar

Variable	<i>n</i>	Mínimo	Máximo	<i>M</i>	<i>DE</i>
Género					
Mujer	1640	-35.25	320.00	96.12	51.46
Hombre	2122	-24.00	313.75	106.54	53.84
Tipo de colegio					
Público	3289	-35.25	313.75	100.43	51.77
Privado	473	8.50	320.00	112.93	60.17
Edad					
15-19	3061	-15.00	320.00	102.72	52.39
20-24	631	-35.25	313.25	97.79	54.97
25-29	59	-10.75	266.00	107.69	56.92
30-34	9	0.00	262.25	94.69	80.82
35-41	2	105.00	274.00	189.50	119.50
Ingreso familiar					
Muy bajo	454	-35.25	297.00	77.20	48.58
Bajo	641	-10.75	313.25	91.84	50.16
Medio bajo	889	-2.75	278.75	99.02	48.65
Medio	876	-15.00	313.75	108.02	52.31
Medio alto	521	5.00	320.00	117.03	55.76
Alto	381	0.00	295.00	121.20	55.06

La variable edad solo se analizó en la prueba de admisión, pues no es relevante para el promedio de secundaria. Se observa que el grupo de edad de 35 a 41 obtuvo la media más elevada en comparación a los otros grupos de edad (189.50); sin embargo, al ser solo dos postulantes (obtuvieron 105 y 274 puntos en la prueba), la media no estuvo afectada por puntajes extremos; le sigue el grupo de edad entre 25 y 29 que obtuvo una media de 107.69, luego el de 15 a 19 con una media de 102.72 y, finalmente, los grupos de 20 a 24 ($M = 97.79$) y de 30 a 34 ($M = 94.69$).

5.1.1.1 Estadísticas de la admisión 2018.

En la Tabla 20 se muestra las estadísticas de la prueba 2018, en la que el puntaje máximo posible fue de 600 puntos, sin embargo, el puntaje máximo logrado llegó a 434.31, es decir, 165.69 puntos menos. La media para esta prueba fue de 194.12.

Tabla 20

Estadística descriptiva de la prueba de admisión 2018 (N = 3768)

Variable	Mínimo	Máximo	M	DE	Asimetría	Curtosis
Puntaje de la prueba	0.00	434.31	194.12	69.08	0.57	0.29

Tabla 21

Estadística descriptiva para la prueba de admisión 2018, por tipo de colegio

Variable	n	Mínimo	Máximo	M	DE
Tipo de colegio					
Público	3001	0.00	431.33	186.97	65.54
Privado	767	50.93	434.31	222.09	75.25

Como se muestra en la Tabla 21, hay una diferencia importante (50.93 puntos) entre el puntaje mínimo de los postulantes de colegios públicos y los postulantes provenientes de colegios privados; mientras que en el puntaje máximo, ambos grupos obtuvieron puntajes equivalentes, aunque la media de los colegios privados fue más alta y con mayor desviación estándar.

5.1.2 Prueba de normalidad

Se verificó el supuesto de normalidad de los datos utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov, recomendada para muestras iguales o superiores a 50 (Mishra et al., 2019). La hipótesis nula consiste en que los datos tienen una distribución normal cuando $p > 0.05$; se acepta la hipótesis nula y los datos se denominan distribuidos normalmente (Mishra et al., 2019). En la Tabla 22 se observa que el valor de p de la prueba de normalidad del promedio de secundaria (admisión 2008) es de 0.000, es decir, que p es menor que 0.05, por lo que se interpreta que los datos no tienen distribución normal y, en este caso, los datos están sesgados hacia la izquierda con una asimetría de 1.06 (ver Tabla 17), pero con poca dispersión con relación a la media ($DE = 1.59$).

Tabla 22

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov del promedio de secundaria. Admisión 2008

	Valor	gl	p
Promedio de secundaria	.117	3762	.000

Nota. a. Corrección de significancia por Lilliefors.

Figura 17

Histograma con curva normal del promedio de secundaria. Admisión 2008



En la Tabla 23 se muestra que, en ambas pruebas (2008 y 2018), los datos no presentan distribución normal, pues el valor de p es menor que 0.05 y, aunque en la prueba 2008 el valor de la asimetría (0.85) es superior a la prueba 2018 (0.57), en la prueba 2008 los datos aparecen menos dispersos con una desviación estándar de 53.06, menor a la desviación estándar de 69.08, de la prueba 2018 (ver Tablas 17 y 20 y Figuras 18 y 19).

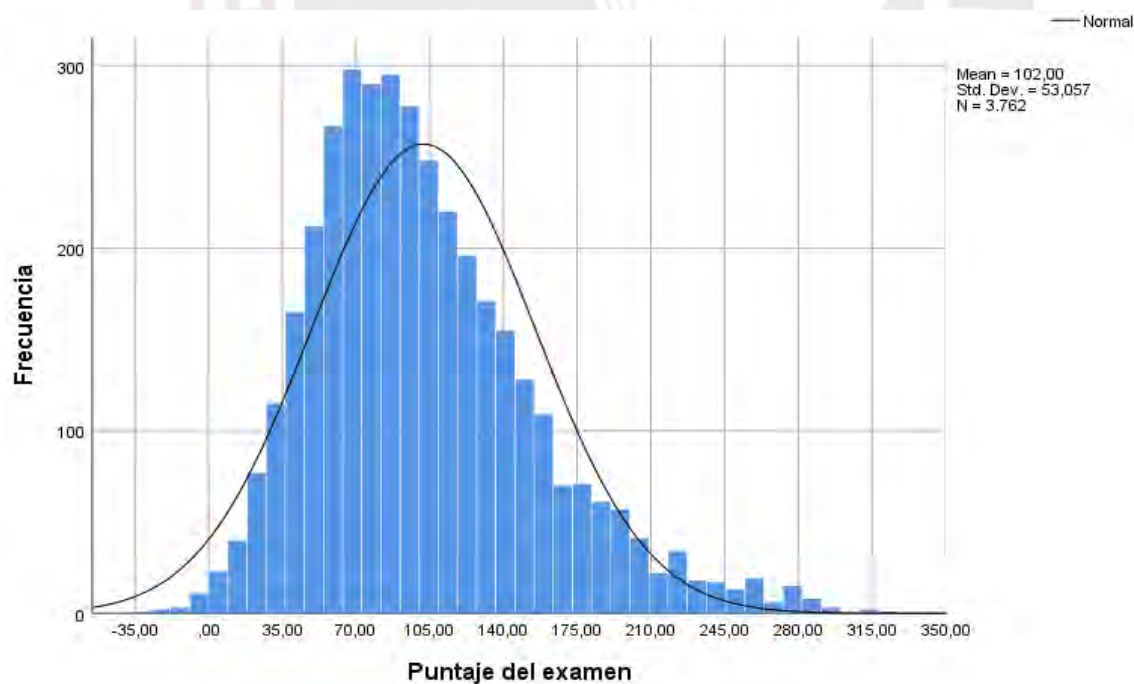
Tabla 23

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov de los puntajes de las pruebas 2008 y 2018

Pruebas	Estadística	gl	p
Prueba 2008	.072	3762	.000
Prueba 2018	.047	3768	.000

Figura 18

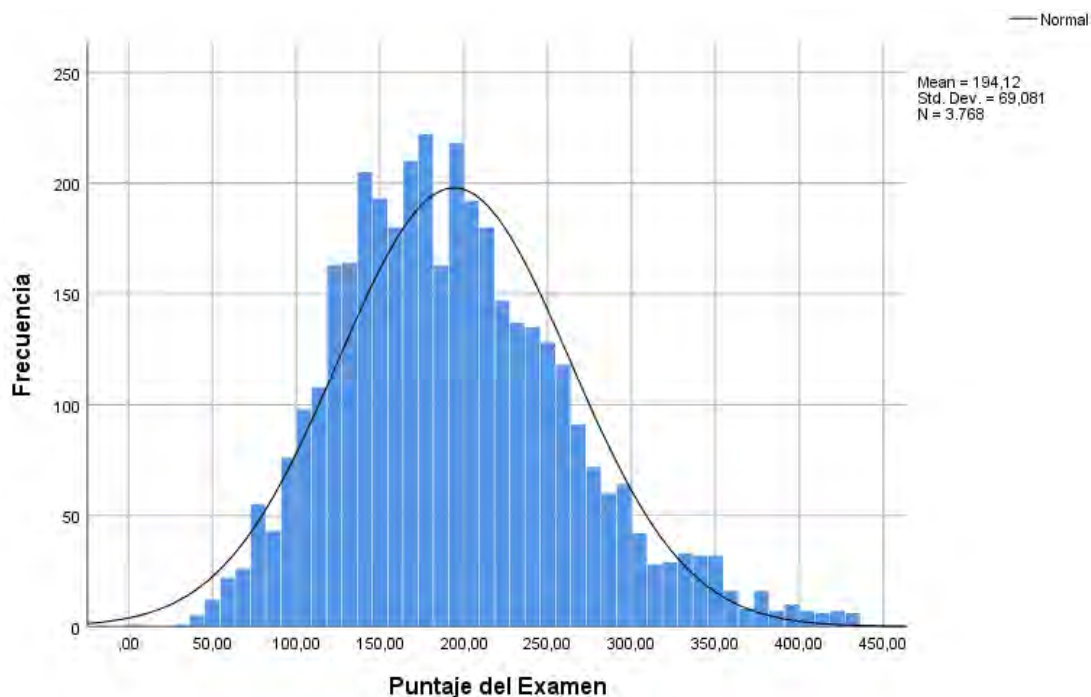
Histograma con curva normal de puntajes de la prueba 2008



Nota. asimetría = .851, curtosis = .859.

Figura 19

Histograma con curva normal de puntajes de la prueba 2018



Nota. asimetría = .574; curtosis = .293.

5.1.3 Cálculo de percentiles

Los percentiles de los puntajes muestran que el 30% de postulantes obtuvieron un máximo de 70.5 puntos en la prueba 2008, versus 152.38 en la prueba 2018, es decir, se ubican en una clasificación de promedio bajo; y entre los percentiles 40 a 60, que corresponde a la clasificación promedio, los puntajes van desde 82 a 106 puntos (prueba 2008) y desde 170.27 a 204.52 puntos (prueba 2018). Además, 90% de postulantes obtuvieron un puntaje máximo de 174.5 (prueba 2008) y 286.12 (prueba 2018); si se tiene en cuenta que el puntaje máximo al que se podía llegar en la prueba 2008 fue de 420 puntos, el puntaje máximo alcanzado de 320 está a 100 puntos de diferencia y, en el caso de la prueba 2018, a 210 puntos del puntaje máximo de la prueba (600 puntos).

Tabla 24*Percentiles de los puntajes: prueba 2008 vs. prueba 2018*

Percentil	Puntaje 2008	Puntaje 2018	Clasificación
1	8.5	62.84	Bajo
10	42.5	112.65	Bajo
20	58.5	135.06	Bajo
30	70.5	152.38	Promedio bajo
40	82.0	170.27	Promedio
50	93.5	187.21	Promedio
60	106.5	204.52	Promedio
70	121.5	223.56	Promedio alto
80	142.75	249.15	Alto
90	174.5	286.12	Alto
99	262.8	390.06	Alto

Nota. Prueba 2008: $N = 3762$. Puntaje mínimo = -35.25; puntaje máximo = 320; $M = 101.99$;

Prueba 2018: $N = 3768$. Puntaje mínimo = 0; puntaje máximo = 434.31; $M = 194.12$.

Los datos de los percentiles de la Tabla 24 se pueden analizar teniendo en cuenta la clasificación de la Tabla 25.

Tabla 25*Rangos de interpretación de percentiles*

Rango percentil	Clasificación
≥ 71	Alto
61-70	Promedio alto
31-60	Promedio
21-30	Promedio bajo
≤ 20	Bajo

5.1.4 Desviación estándar y error típico de medida

Considerando la desviación estándar (y la media) se pueden interpretar los datos en términos de posibilidad, estimando rangos para alrededor del 68, 95 y 99.7 de los datos, dependiendo si se consideran \pm una, dos o tres desviaciones estándar, respectivamente, en poblaciones que tienen una distribución normal o casi normal. Por ejemplo, ± 1.96 desviaciones estándar marcan los puntos dentro de los cuales se encuentran el 95 de las observaciones, lo que también se denomina rango de referencia. Del mismo modo, la media y su error estándar puede tratarse de manera similar para hallar los intervalos de confianza; el error estándar de una media proporciona información para calcular la probabilidad sobre la diferencia entre la media de la población y la media de la muestra (Campbell, 2021). Así, un intervalo de confianza es un rango de estimaciones probables de un parámetro de una población y se utiliza para indicar la fiabilidad de una estimación (Portocarrero & Costa, 2019).

A partir del cálculo de la desviación estándar y del error típico (Tabla 26) se calculó el rango de referencia y el intervalo de confianza para las muestras. Al tomar la media y la desviación estándar se estimó, para la prueba 2008, que los puntos que incluyen el 95 de los puntajes dan un rango de referencia de -1.99 a 205.99 ($102 \pm 1.96 \times 53.06$), es decir que, si se elige un postulante al azar de los 3762, su puntaje debe estar comprendido entre -1.99 y 205.99, con una probabilidad del 95%; dicho de otro modo, si se elige un postulante al azar, la posibilidad de que su puntaje sea menor que -1.99 o exceda los 205.99 puntos es del 5%.

En el intervalo de confianza calculado para los datos, el error estándar permite calcular el intervalo de confianza para la media, por lo que cada vez que se replique el mismo estudio en una muestra de 3762 personas obtenidas de la misma población, pero con una muestra distinta, el valor medio que se obtenga estará entre 100.30 y 103.69 ($102 \pm 1.96 \times 0.87$); dicho de otro modo, la probabilidad que el rango entre 100.30 y 103.69 excluya la media de la población es de 5. Como se observa, el ancho del intervalo de confianza es estrecho (3.39 puntos), por lo que se puede afirmar que es una estimación precisa.

Tabla 26*Desviación estándar y error típico. Prueba 2008*

<i>DE</i>	<i>M</i>	
	Estadística	<i>EE</i>
53.06	102.00	0.87

Nota. $N = 3762$; puntaje mínimo = -35.25; puntaje máximo = 320.00. Los valores están redondeados a dos decimales.

Rango de referencia 95 = [-1.99, 205.99]

Intervalo de confianza 95 = [100.30, 103.69]

Con los datos de la desviación estándar y del error típico calculados para la prueba 2018 (Tabla 27), se estimó que los puntos que incluyen el 95 de los puntajes dan un rango de referencia de 58.72 a 329.52 ($194.12 \pm 1.96 \times 69.08$), es decir, que si se elige un postulante al azar de los 3768, su puntaje debe estar comprendido entre 58.72 y 329.52, con una probabilidad del 95%; es decir, si se elige un postulante al azar, la posibilidad de que su puntaje sea menor que 58.72 o exceda los 329.52 puntos es del 5%.

Tabla 27*Desviación estándar y error típico. Prueba 2018*

<i>DE</i>	<i>M</i>	
	Valor	<i>EE</i>
69.08	194.12	1.13

Nota. $N = 3768$; puntaje mínimo = 0; puntaje máximo = 434.31. Los valores están redondeados a dos decimales.

Rango de referencia 95 = [58.72, 329.52]

Intervalo de confianza 95 = [191.91, 196.32]

En el intervalo de confianza calculado para los datos, el error estándar permite calcular el intervalo de confianza para la media, por lo que cada vez que se replique el mismo estudio en una muestra de 3768 personas obtenidas de la misma población, pero con una muestra distinta, el valor medio que se obtenga estará entre 191.91 y 196.32 ($194 \pm 1.96 \times 1.13$); dicho

de otro modo, la probabilidad que el rango entre 191.91 y 196.32 excluya la media de la población es del 5%. Como se observa, el ancho del intervalo de confianza es estrecho (4.41 puntos), por lo que se puede afirmar que es una estimación precisa.

5.2 Estadísticas descriptivas de la variable criterio

5.2.1 Medidas de tendencia central y variabilidad

La Tabla 28, con los datos estandarizados a puntuaciones T del desempeño académico de la cohorte de ingresantes 2008, muestra que la Carrera de Derecho es la que aparece con menor puntaje máximo (59.95), seguida de Sociología (60.70) e Industrias Alimentarias (60.97). Del lado de las de mayor puntaje máximo están Zootecnia (71.94) y Agronomía (68.54).

Tabla 28

Estadística descriptiva del desempeño académico por carreras (admisión 2008)

Grupo	Carrera	N	Rango	Mínimo	Máximo	M	DE
C	Ing. Forestal	13	38.70	24.89	63.59	50.00	10.00
A	Ingeniería Geológica	37	42.10	26.09	68.20	50.00	10.00
A	Ingeniería Civil	77	46.93	18.87	65.81	50.00	10.00
C	Agronomía	39	43.22	25.31	68.54	50.00	10.00
C	Medicina Veterinaria	44	48.65	15.65	64.30	50.00	10.00
C	Industrias Alimentarias	16	38.14	22.83	60.97	50.00	10.00
D	Economía	42	46.79	19.21	66.00	50.00	10.00
D	Sociología	18	28.75	31.95	60.70	50.00	10.00
D	Contabilidad	77	49.28	13.94	63.23	50.00	10.00
A	Ing. de Sistemas	45	47.10	15.98	63.08	50.00	10.00
D	Derecho	50	42.70	17.25	59.95	50.00	10.00
B	Medicina Humana	47	40.04	23.49	63.53	50.00	10.00
D	Educación	72	45.17	23.00	68.16	50.00	10.00
B	Obstetricia	35	47.49	18.02	65.51	50.00	10.00
C	Zootecnia	12	37.45	34.49	71.94	50.00	10.00
B	Enfermería	37	40.84	21.63	62.47	50.00	10.00

En la Tabla 29 (cohorte admisión 2018), con datos estandarizados del desempeño académico a puntuaciones T, Educación Lenguaje y Literatura es la carrera que presenta un menor puntaje máximo (57.53), seguida de Ingeniería Ambiental (57.67) e Ingeniería Hidráulica (57.70); y en las de mayor puntaje máximo están Ingeniería de Minas (71.68), Ingeniería Zootecnista (70.52) y Medicina Veterinaria (70.25).

Tabla 29

Estadística descriptiva del desempeño académico por carreras (admisión 2018)

Grupo	Carrera	N	Rango	Mínimo	Máximo	M	DE
B	Medicina Veterinaria	46	31.74	38.51	70.25	50.00	10.00
D	Ingeniería Zootecnista	51	33.52	37.01	70.52	50.00	10.00
A	Ingeniería Sanitaria	25	31.07	29.86	60.93	50.00	10.00
A	Ingeniería Geológica	32	38.58	22.77	61.35	50.00	10.00
D	Agronomía	48	32.77	29.42	62.19	50.00	10.00
D	Industrias Alimentarias	40	37.21	24.80	62.00	50.00	10.00
A	Ingeniería Civil	85	41.80	21.16	62.95	50.00	10.00
B	Biología y Biotecnología	18	30.49	29.83	60.32	50.00	10.00
C	Turismo y Hotelería	35	25.80	33.31	59.11	50.00	10.00
A	Ingeniería de Minas	34	45.29	26.40	71.68	50.00	10.00
D	Ingeniería Forestal	63	33.80	26.43	60.23	50.00	10.00
A	Ingeniería de Sistemas	38	40.64	18.92	59.56	50.00	10.00
A	Ingeniería Ambiental	34	34.91	22.76	57.67	50.00	10.00
C	Educación Primaria	28	28.17	31.80	59.97	50.00	10.00
C	Educación CCNN-Química	34	34.77	26.91	61.67	50.00	10.00
A	Contabilidad	69	40.38	22.49	62.86	50.00	10.00
B	Obstetricia	33	54.81	5.20	60.01	50.00	10.00
D	Ingeniería en Agronegocios	36	37.47	21.35	58.82	50.00	10.00
A	Ingeniería Hidráulica	22	49.17	8.52	57.70	50.00	10.00
A	Administración	54	52.27	11.87	64.14	50.00	10.00
C	Sociología	32	34.35	25.72	60.07	50.00	10.00
B	Enfermería	53	58.21	8.81	67.03	50.00	10.00
A	Economía	56	52.93	8.93	61.86	50.00	10.00
C	Educación Inglés-Español	28	34.69	24.28	58.97	50.00	10.00
C	Educación Matemática-Física	28	40.75	19.10	59.85	50.00	10.00
C	Derecho	60	48.63	11.31	59.95	50.00	10.00
B	Medicina Humana	42	37.12	20.68	57.81	50.00	10.00
C	Educación Lenguaje-Literatura	28	41.24	16.29	57.53	50.00	10.00

5.3 Análisis de los ítems

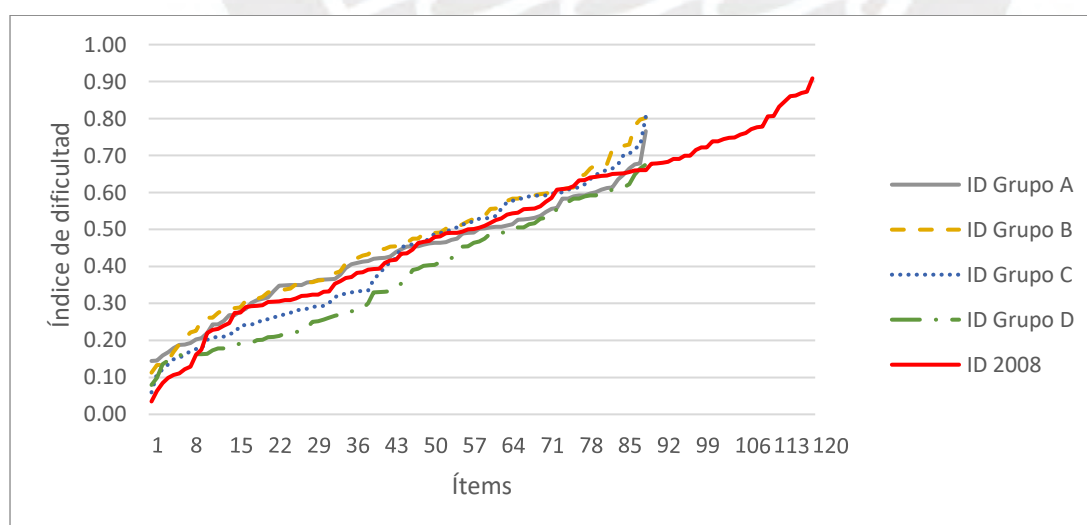
5.3.1 Índice de dificultad de los ítems

Las curvas del índice de dificultad (ID) por puntajes ordenados de menor a mayor – desde ítems *muy difícil* (mínimos de 0.04 en la prueba 2008 y 0.14 en la prueba 2018), a *muy fácil* (máximo de 0.91 en la prueba 2008 y 0.80 en la prueba 2018)– muestran un escalamiento similar entre ambas pruebas (ver Figura 20). La cantidad de ítems *muy difícil* es equiparable en ambas pruebas; por ejemplo, en la prueba 2008 hay 15 ítems en esta categoría, y si se observa la curva de la admisión 2018, las pruebas de los grupos B, A y C tienen curvas más “altas”, lo que indica que tienen menor cantidad de ítems de mayor nivel de dificultad que en la prueba del Grupo D (9, 11, 20 y 29 ítems *muy difícil*, respectivamente), como se puede ver en la Figura 20 y en las Tablas A2, A3, A4 y A5.

La pendiente cercana a 45° indicaría un escalamiento óptimo, es decir, que hay ítems en todos los niveles de dificultad (Bonillo, 2012). Las diferencias en el alcance de las curvas se deben a número de ítems (2008 = 120 ítems y 2018 = 90 ítems).

Figura 20

Curva de dificultad de los ítems. Prueba 2008 y 2018 (por grupos de carrera)



En el análisis comparativo, tal como se aprecia en la Tabla 30, en la prueba 2008 los ítems 57 y 59 correspondientes al área de Razonamiento Matemático alcanzan un ID de

-0.03 y 0.06 (categorizados como *muy difícil*); solo 55 y 45 postulantes, respectivamente, los contestaron acertadamente; es decir, sólo el 3.5 y 6.3% de los que intentaron resolverlo (1.5% y 1.2% de los que rindieron la prueba); solo el ítem 93, con un ID ligeramente menor (0.08) obtuvo 102 aciertos, es decir, solo acertaron el 8.5% de quienes intentaron resolverlo (2.7% de los que rindieron la prueba). La prueba 2018 superó en mayor porcentaje de aciertos en los ítems con menor ID a la prueba 2008, con porcentajes de entre 4.2 a 15.9. Como se observa, la prueba del grupo de carrera A, en cuanto a los tres ítems con menor ID, tuvo mayor porcentaje de aciertos que en los demás grupos de carrera (ver Tabla 29).

Tabla 30

Ítems con muy bajo índice de dificultad (ID). Prueba 2008

Área	Ítem	Aciertos	% que acertaron ^a	ID	Categoría ID
Razonamiento Matemático	57	55	3.5	0.03	Muy difícil
Razonamiento Matemático	59	45	6.3	0.06	Muy difícil
Ciencias Naturales	93	102	8.5	0.08	Muy difícil

Nota. ^a calculado con el total que intentaron resolver el ítem.

Tabla 31

Ítems con muy bajo índice de dificultad (ID). Prueba 2018

Grupo	Subárea	Ítem	Aciertos	% que acertaron ^a	ID	Categoría ID
A	Química	82	169	14.4	0.14	Muy difícil
	Aritmética	45	144	14.5	0.15	Muy difícil
	Psicología	80	207	15.9	0.16	Muy difícil
B	Geometría	65	71	7.8	0.11	Muy difícil
	Biología	43	102	11.2	0.13	Muy difícil
	Física	61	56	6.1	0.13	Muy difícil
C	Biología	38	32	4.2	0.06	Muy difícil
	Lenguaje	65	58	7.6	0.11	Muy difícil
	Psicología	85	70	9.1	0.12	Muy difícil
D	Psicología	80	16	5.5	0.08	Muy difícil
	Historia	66	24	8.2	0.10	Muy difícil
	Trigonometría	89	18	6.1	0.14	Muy difícil

Nota. ^a calculado con el total que intentaron resolver el ítem.

Por el lado de los ítems con mayor ID (Tabla 32), en la prueba 2008 los ítems 10, 18 y 21 (ID de 0.87, 0.87 y 0.91 respectivamente) categorizados como *muy fácil* y correspondientes a Razonamiento Verbal, fueron respondidos acertadamente por el 86.9, 87.2 y 90.9% de los que intentaron resolverlo (83.6%, 80% y 83.5% de los que rindieron la prueba). Hay que observar que el ítem 21 está muy cerca de un ID de 1, es decir de una dificultad nula. En la prueba 2018, los porcentajes de acierto fueron menores que en la prueba 2008, con valores de entre 47.6 a 80.6% de aquellos rindieron la prueba (ver Tabla 31). En referencia a los ítems de mayor ID, corresponden a áreas similares en ambas pruebas (ver Tablas A1 A2, A3, A4 y A5).

Tabla 32

Ítems con alto índice de dificultad (ID). Prueba 2008

Área	Ítem	Aciertos	% que acertaron	ID	Categoría ID
Razonamiento Verbal	10	145	86.9	0.87	Muy Fácil
Razonamiento Verbal	18	311	87.2	0.87	Muy Fácil
Razonamiento Verbal	21	307	90.9	0.91	Muy Fácil

Tabla 33

Ítems con alto índice de dificultad (ID). Prueba 2018

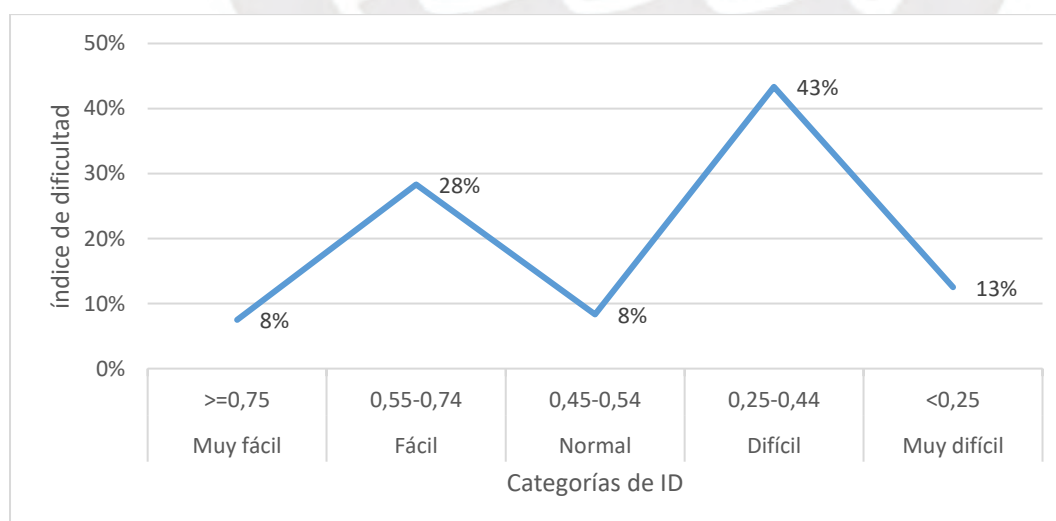
Grupo	Subárea	Ítem	Aciertos	% que acertaron	ID	Categoría ID
A	Razonamiento Matemático	8	2213	58.7	0.68	Fácil
	Álgebra	38	856	47.6	0.68	Fácil
	Literatura	76	1309	72.8	0.77	Fácil
B	Literatura	77	694	78.1	0.78	Fácil
	Filosofía	53	675	79.7	0.80	Muy Fácil
	Ecología	44	695	80.2	0.80	Muy Fácil
C	Literatura	78	437	71.9	0.72	Fácil
	Literatura	77	504	72.7	0.73	Fácil
	Literatura	75	609	80.6	0.81	Muy Fácil
D	Razonamiento Verbal	16	2337	64.8	0.65	Fácil
	Razonamiento Matemático	13	2122	66.5	0.66	Fácil
	Razonamiento Matemático	8	2213	67.6	0.68	Fácil

En relación con el orden de los ítems, teniendo en cuenta que las pruebas miden seis subpruebas (áreas de conocimiento), se observa que no hay un orden de dificultad de los ítems al interior de éstos (ver Tablas A1, A2, A3, A4 y A5). Existe la presunción de que, si los ítems se ordenan de menor a mayor nivel de dificultad, los examinados obtendrán mayores puntajes, debido al uso más eficiente del tiempo y al incremento de la motivación; y, aunque esta presunción no ha llegado a ser concluyente en las investigaciones, sí ha sido verificada en cuanto a las pruebas de velocidad o en aquellas muy difíciles (Aiken, 2005, p. 35). Las pruebas de admisión estudiadas pueden considerarse de velocidad, pues el postulante tiene dos minutos para contestar cada ítem.

En el análisis porcentual de los ítems según categorías de dificultad de la prueba 2008 se observa una distribución heterogénea (Figura 21). Los ítems *muy fácil* y *fácil* representan el 36%, mientras que los ítems *difícil* y *muy difícil* representan el 56%. Los mayores porcentajes lo componen los ítems: *fácil* (28%), *difícil* (43%), a diferencia de los ítems de las categorías *muy fácil* y *normal* (8% en cada caso).

Figura 21

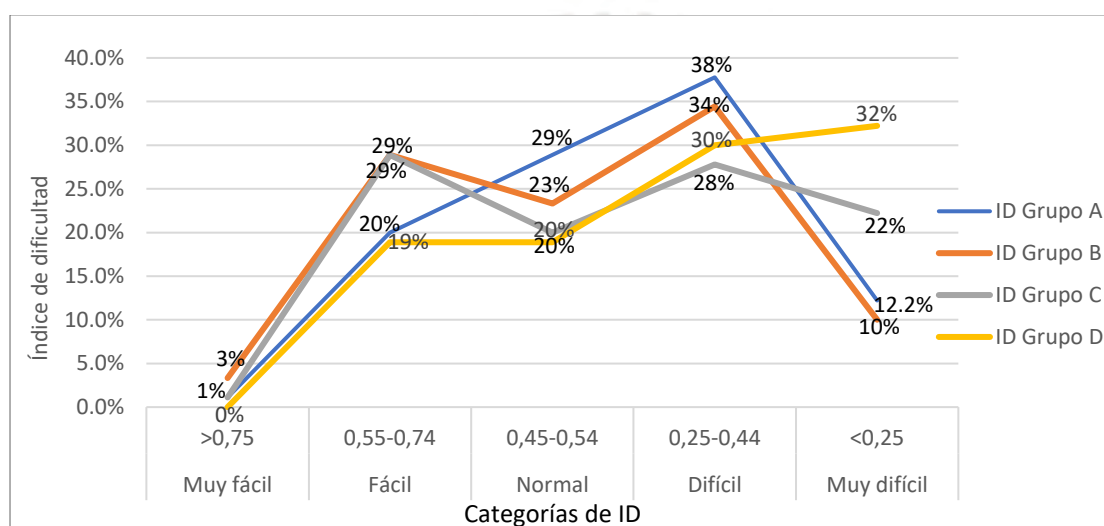
Índice de dificultad de los ítems (ID) porcentual según categorías. Prueba 2008



En la prueba 2018 (Figura 22), en promedio, el 50% de los ítems están en la categoría de *difícil* y *muy difícil* en la prueba del grupo A, 44% en del grupo B, 50% en el del grupo C y 62% en el del grupo D. Se considera que normalmente la mayor parte de los ítems debe ser de dificultad media (Abad, Garrido, et al., 2006), aun cuando el número de ítems en cada categoría de dificultad depende de los objetivos de la prueba (Abad, Olea, et al., 2011).

Figura 22

Índice de dificultad de los ítems (ID) porcentual según categorías. Prueba 2018



El análisis acerca de la dificultad de los análisis resulta importante pues generalmente los ítems que son moderadamente difíciles (cuando aproximadamente entre el 45% al 85% de los estudiantes contestan correctamente el ítem) permiten diferenciar el nivel de habilidades o dominio de conocimientos, que los ítems muy difíciles o muy fáciles (Van Blerkom, 2009). En el análisis del ID por áreas o dimensiones de la prueba 2008 se observa que hay un área de la prueba que no presenta ítems en alguna de las categorías (Tabla 34). En el área de Ciencias Sociales (área 6), ningún ítem cae en la categoría de ID de *muy fácil*.

Tabla 34

Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems según categorías y áreas. Prueba 2008

Niveles de dificultad	1 Razonamiento Verbal		2 Razonamiento Matemático		3 Física Matemática		4 Lenguaje y Literatura		5 Ciencias Naturales		6 Ciencias Sociales	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Muy fácil	3	10.0	3	10.0	1	6.7	1	6.7	1	6.7	0	0.0
Fácil	12	40.0	12	40.0	4	26.7	2	13.3	2	13.3	2	13.3
Normal	1	3.3	2	6.7	3	20.0	1	6.7	2	13.3	1	6.7
Difícil	11	36.7	11	36.7	6	40.0	8	53.3	7	46.7	9	60.0
Muy difícil	3	10.0	2	6.7	1	6.7	3	20.0	3	20.0	3	20.0

Nota. Las cifras porcentuales están redondeadas.

Las áreas 1 y 2 de la prueba 2008 presentan mayor similitud en relación con la distribución de ítems según categoría de dificultad. Como se observa en la Tabla 34 y Figura 23, el mayor porcentaje de ítems en estas dos áreas corresponden a la categoría *fácil* (40%), seguido de la categoría *difícil* (36.7%). En la comparación porcentual de ítems por área, no se percibe algún patrón en el criterio de distribución de ítems según categorías de dificultad por áreas de la prueba (pruebas 2008 y 2018). Como se señaló, en la prueba 2008, las que presentan mayor similitud en la distribución de ítems según categorías son las áreas 1 y 2, que corresponden a Razonamiento Verbal (RV) y Razonamiento Matemático (RM), y la más disímil es el área 6 que corresponde a Ciencias Sociales (ver Tabla 34, Figuras 23 y 24).

Figura 23

Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2008: Razonamiento Verbal y Razonamiento Matemático

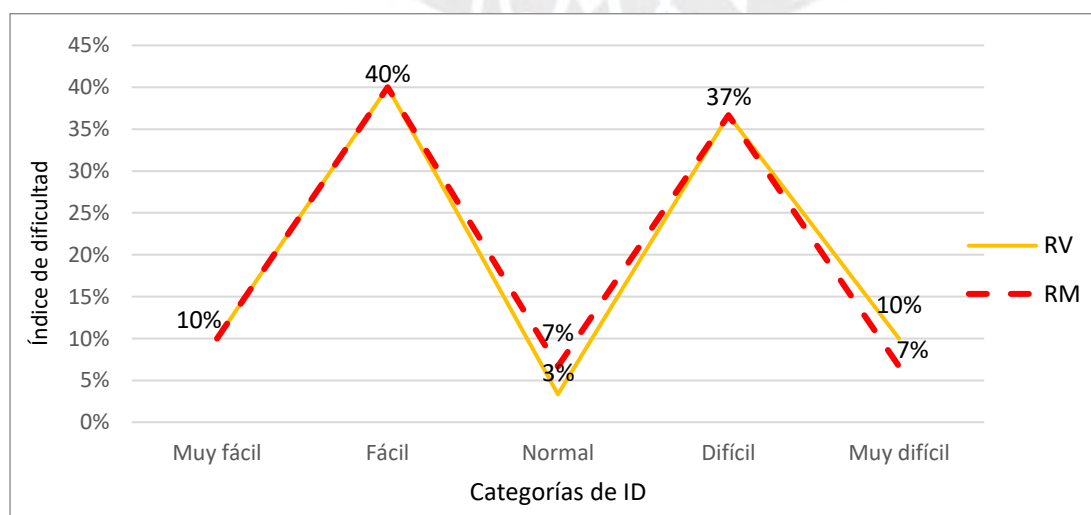
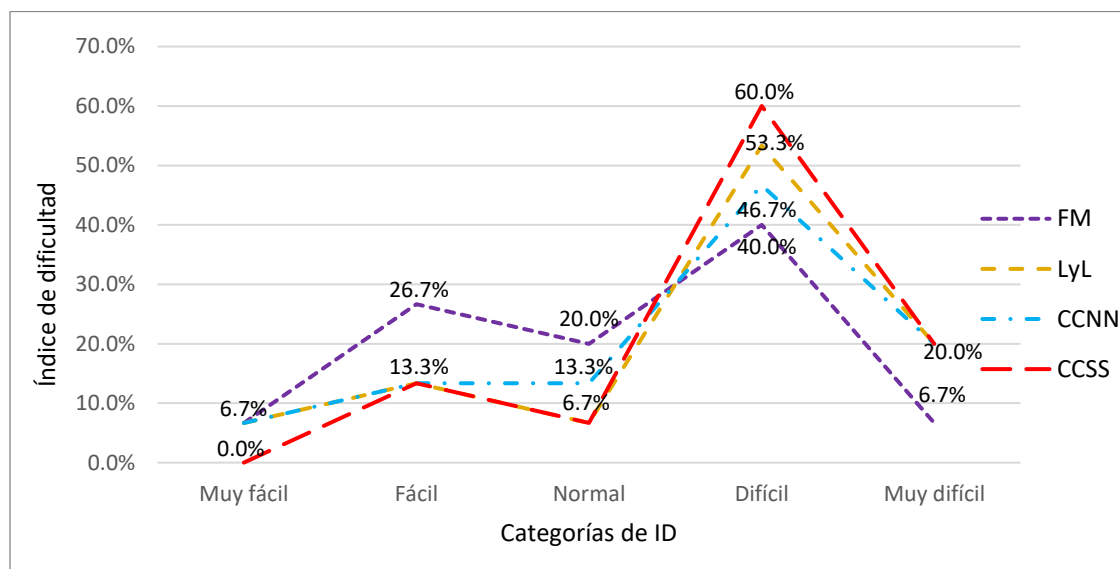


Figura 24

Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2008: Física Matemática, Lenguaje y Literatura, Ciencias Naturales, y Ciencias Sociales



A diferencia de la prueba de admisión de 2008, que utilizó los mismos ítems para todos grupos de carreras atribuyéndoles pesos distintos, la prueba de 2018 asignó igual puntaje por pregunta de cada área (ocho puntos para ítems de aptitud académica y seis puntos para ítems de conocimientos), pero el número de ítems según área de conocimiento fue variable de acuerdo a cada grupo de carrera; por tanto, la parte de Razonamiento Matemático (RM) y Razonamiento Verbal (RV) fue común para todos los grupos de carrera (15 ítems, tanto para RM como para RV), mientras que las áreas de la prueba 3, 4, 5 y 6 variaron en la cantidad de ítems según grupo de carrera profesional, por lo que en adelante se realizará el análisis según este criterio.

Tabla 35

Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems según categorías, áreas y grupos. Prueba 2018

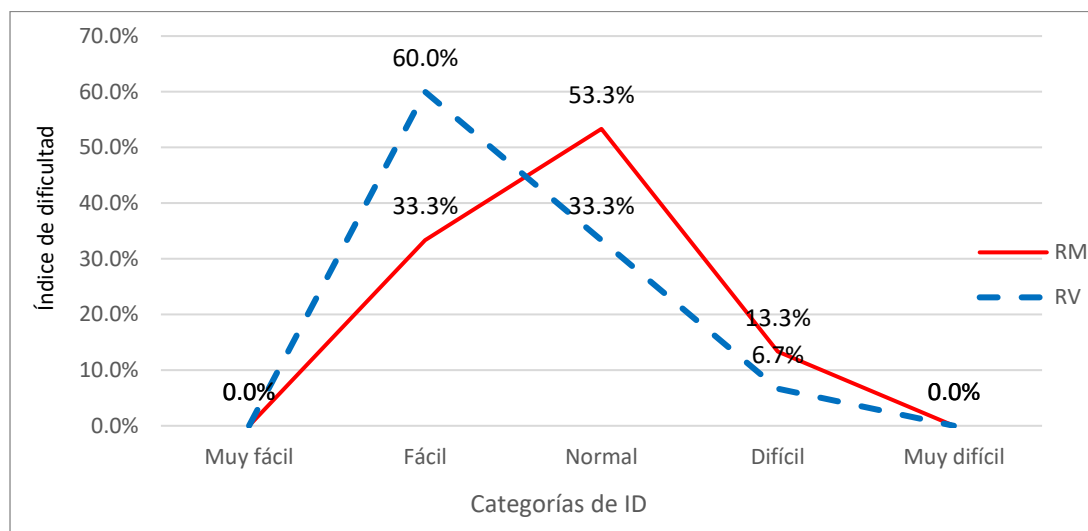
		Áreas de la prueba											
		1 RM		2 RV		3 MAT		4 COMU		5 CTA		6 CCSS	
Grupo de carrera	Categorías	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
A	Muy fácil	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0
	Fácil	5	33	9	60	3	10	1	10	0	0	0	0
	Normal	8	53	5	33	4	13	5	50	1	8.3	3	38
	Difícil	2	13	1	6.7	18	60	3	30	8	67	2	25
	Muy difícil	0	0	0	0	5	17	0	0	3	25	3	38
B	Muy fácil	0	0	0	0	0	0	1	8.3	1	3.6	1	10
	Fácil	5	33	9	60	2	20	4	33	5	18	1	10
	Normal	8	53	5	33	0	0	2	17	6	21	0	0
	Difícil	2	13	1	6.7	5	50	5	42	11	39	7	70
	Muy difícil	0	0	0	0	3	30	0	0	5	18	1	10
C	Muy fácil	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0
	Fácil	5	33	9	60	2	17	4	20	3	25	3	19
	Normal	8	53	5	33	0	0	4	20	0	0	1	6.3
	Difícil	2	13	1	6.7	4	33	7	35	5	42	6	38
	Muy difícil	0	0	0	0	6	50	4	20	4	33	6	38
D	Muy fácil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fácil	5	33	9	60	0	0	1	8.3	2	8.3	0	0
	Normal	8	53	5	33	0	0	2	17	2	8.3	0	0
	Difícil	2	13	1	6.7	7	44	6	50	10	42	1	13
	Muy difícil	0	0	0	0	9	56	3	25	10	42	7	88

Nota. RM=Razonamiento Matemático, RV=Razonamiento Verbal, MAT=Matemáticas, COMU=Comunicación, CTA=Ciencia, Tecnología y Ambiente, CCSS= Ciencias Sociales.

En la comparación del ID de las áreas de RM y RV de la prueba 2018 (Tabla 35 y Figura 25) se observan tres aspectos importantes: (a) en ambas áreas no hay ítems en las categoría *muy fácil* y *muy difícil*; (b) los niveles de índice de dificultad de ítems no son homogéneos y tampoco presentan una secuencia ascendente en dificultad, mostrando picos en las categorías *normal* (53.3% en RV) y *fácil* (60% en RM); (c) en ambas áreas los porcentajes de ítems *muy difícil* son bajos (13.3 y 6.7%).

Figura 25

Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2018: Razonamiento Verbal y Razonamiento Matemático



En las Figuras 26 y 27 se muestran, de forma comparativa, los porcentajes de ítems según categorías de ID de las áreas de RM y RV en las pruebas 2008 y 2018. La ausencia de un patrón en el diseño de los ítems evidenciaría la falta de criterios establecidos para la estructura de las pruebas a nivel de dificultad de los ítems.

Figura 26

Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2008 y 2018: Razonamiento Matemático

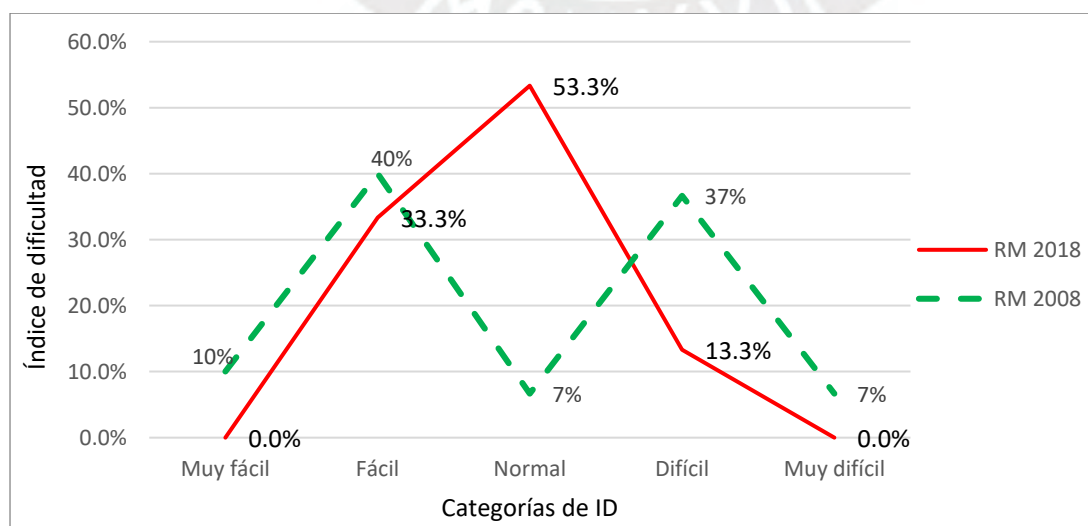
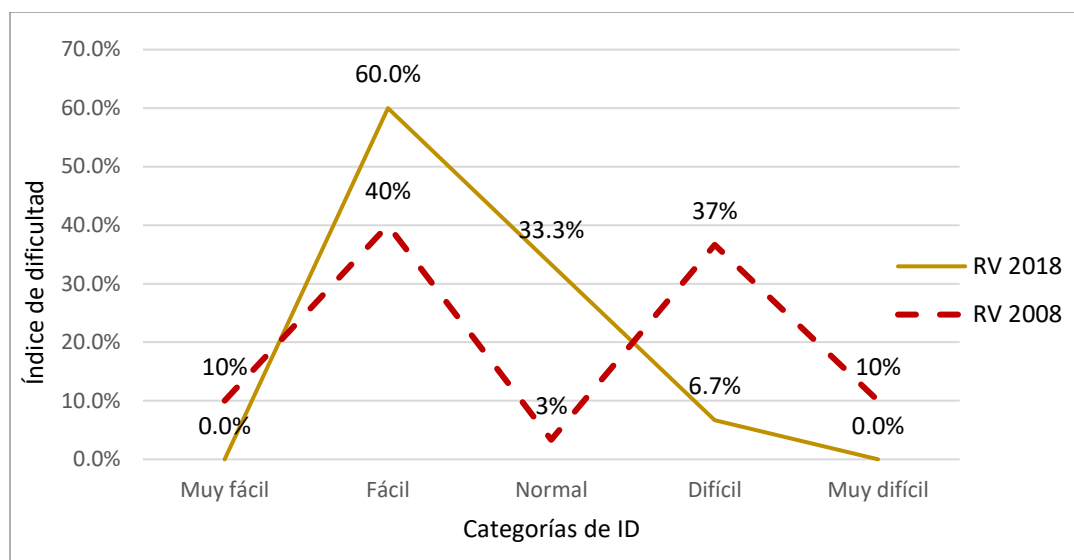


Figura 27

Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2008 y 2018: Razonamiento Verbal

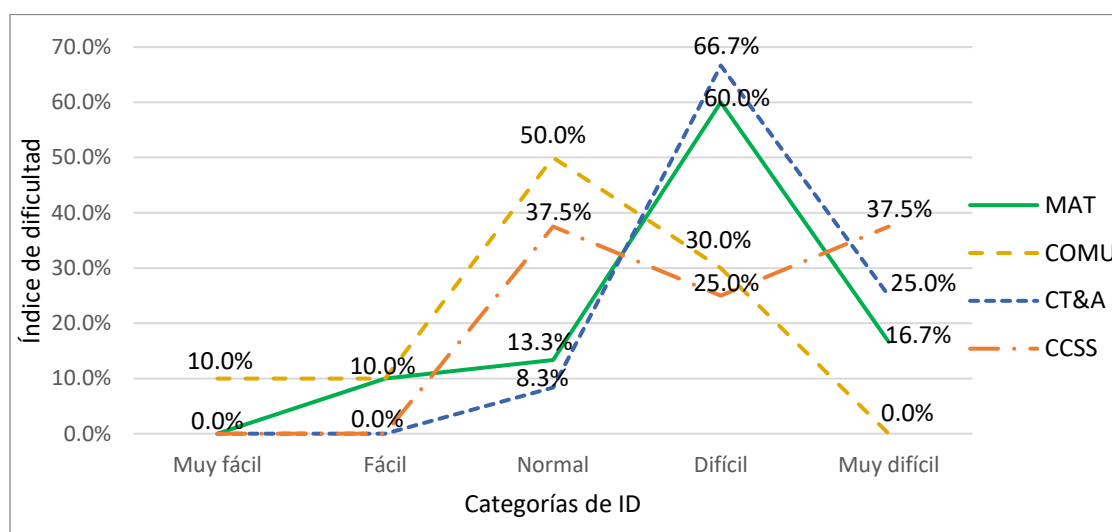


En las Figuras 28 a 30 se muestran los porcentajes de ítems de las áreas de conocimientos según categoría del ID para los cuatro grupos de carreras profesionales (Prueba 2018).

Se observa que en el grupo de carrera A no existen ítems en la categoría de ID *muy fácil* en las áreas de Matemáticas y Ciencia Tecnología y Ambiente y Ciencias Sociales, así como ningún ítem en la categoría *fácil* en las áreas de Ciencia Tecnología y Ambiente y Ciencias Sociales; y en la categoría *muy difícil* no presenta ítems en el área de Comunicación. A nivel de todas las áreas, en promedio el 65.2% de ítems son de nivel *difícil* y *muy difícil* (Figura 28 y Tabla A2).

Figura 28

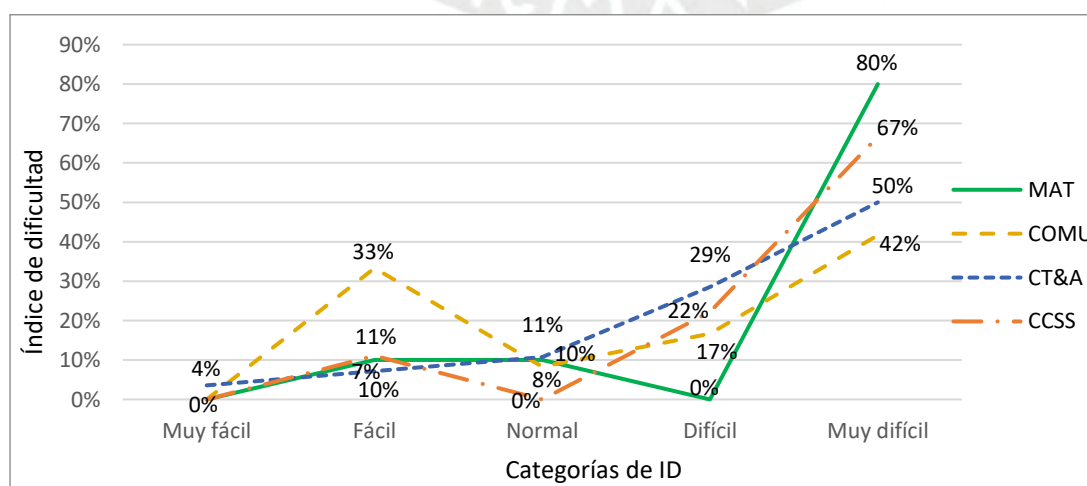
Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2018: Matemáticas, Comunicación y Ciencia Tecnología y Ambiente y Ciencias Sociales, Grupo A



En cuanto a los ítems del grupo de carrera B, el área de Matemáticas no presenta ítems que estén en la categoría de *muy fácil*; del mismo modo, no hay ítems en la categoría *normal* en las áreas de Matemáticas y Ciencias Sociales, y finalmente, no hay ítems de nivel *muy difícil* en el área de Comunicación. A nivel de todas las áreas, en promedio el 65% de ítems son de nivel *difícil* y *muy difícil* (Figura 29 y Tabla A3).

Figura 29

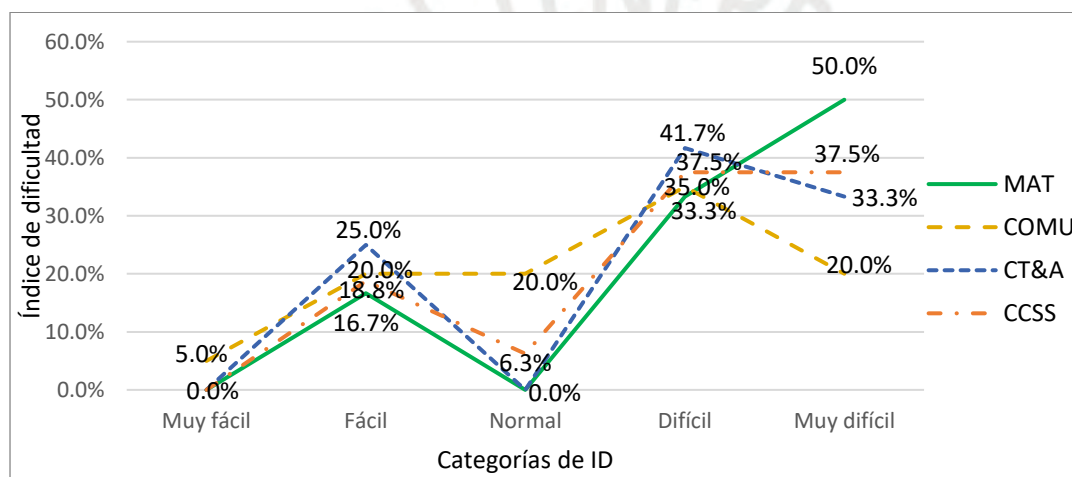
Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2018: Matemáticas, Comunicación y Ciencia Tecnología y Ambiente y Ciencias Sociales, Grupo B



En el grupo de carrera C (Figura 30 y Tabla A4), en promedio el 72.1% de ítems pertenecen a las categorías *difícil* y *muy difícil*. Las áreas en las que no hay ítems según categorías de ID son las siguientes: Matemáticas (sin ítems *muy fácil* y *normal*), Ciencia, Tecnología y Ambiente (sin ítems *muy fácil* y *normal*) y Ciencias Sociales (sin ítems en *muy fácil*).

Figura 30

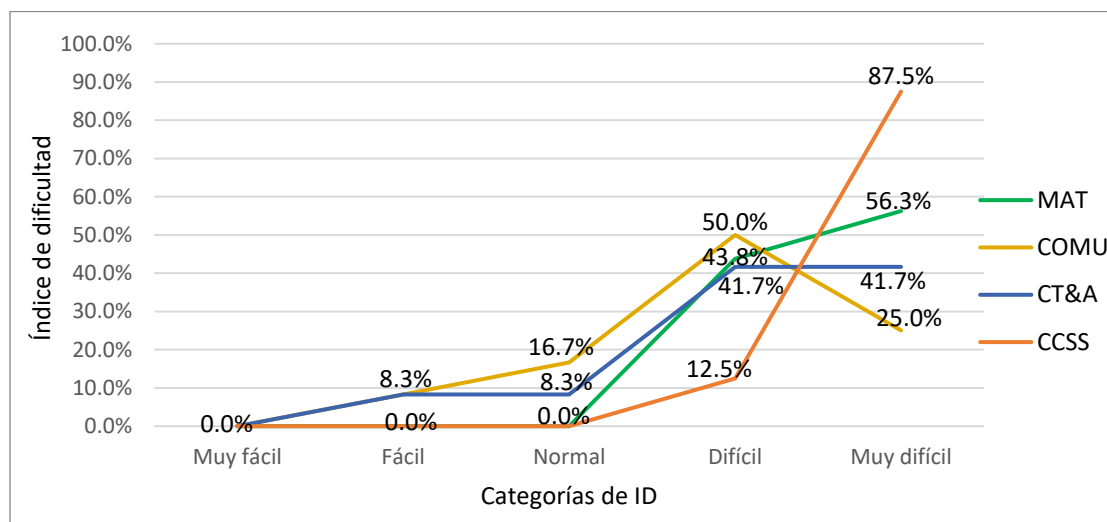
Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2018: Matemáticas, Comunicación y Ciencia Tecnología y Ambiente y Ciencias Sociales, Grupo C



Como se ilustra en la Figura 31 (ver también Tabla A5), no existen ítems: *muy fácil* en ninguna de las cuatro áreas de conocimientos del grupo de carrera D. En las áreas Matemáticas y Ciencias Sociales, no hay ítems en las categorías *fácil* y *normal*. En promedio, el 89.6% de ítems pertenecen a las categorías *difícil* y *muy difícil*.

Figura 31

Índice de dificultad (ID) porcentual de los ítems 2018: Matemáticas, Comunicación y Ciencia Tecnología y Ambiente y Ciencias Sociales, Grupo D



5.3.2 Índice de discriminación de los ítems

Se utilizó el índice de correlación biserial-puntual para el cálculo del índice de discriminación de los ítems. Solo se analizó la prueba 2018, dado que la base de datos de 2008 no contenía las respuestas por cada ítem. Teniendo en cuenta los rangos e interpretación del índice de discriminación de ítems (Tabla 37), en la Tabla 36 se evidencia que 46 ítems están en el rango de *mala e inaceptable* discriminación (D menor o igual a 0.20).

Asimismo, 30 ítems caen en el rango de 0.20 – 0.30, es decir, con *baja discriminación* y se recomienda su revisión; 13 ítems caen en la categoría de *aceptable* y uno en la de *alta discriminación*.

Tabla 36

Índice de discriminación. Prueba 2018

Ítem	Índice de discriminación	Ítem	Índice de discriminación	Ítem	Índice de discriminación
1	.154**	31	.064**	61	.043**
2	.199**	32	.156**	62	.182**
3	.408**	33	.319**	63	.221**
4	.198**	34	.211**	64	.028
5	.026	35	.233**	65	.062**
6	.305**	36	.278**	66	.202**
7	.192**	37	.227**	67	.163**
8	.400**	38	.162**	68	.134**
9	.290**	39	.255**	69	.256**
10	.193**	40	.270**	70	.236**
11	.358**	41	.206**	71	.315**
12	.180**	42	.179**	72	.361**
13	.304**	43	.168**	73	.122**
14	.239**	44	.354**	74	.170**
15	.259**	45	.160**	75	.286**
16	.091**	46	.184**	76	.181**
17	.100**	47	.084**	77	.353**
18	.177**	48	.221**	78	.352**
19	.327**	49	.168**	79	.166**
20	.207**	50	.188**	80	.285**
21	.235**	51	.120**	81	.206**
22	.119**	52	.156**	82	.109**
23	.270**	53	.191**	83	.155**
24	.193**	54	.220**	84	.166**
25	.259**	55	.002	85	.357**
26	.155**	56	.112**	86	.219**
27	.128**	57	.312**	87	.291**
28	-0.010	58	.217**	88	.238**
29	.234**	59	.124**	89	.171**
30	.244**	60	.226**	90	.115**

Nota. **. La correlación es significativa a nivel de .01 (biseral).

*. La correlación es significativa a nivel de .05 (biseral).

Tabla 37*Rangos de discriminación (D) y su interpretación*

D Interpretación de la discriminación	D Interpretación de la discriminación
> .40	Alta discriminación.
.30 - .40	Aceptable, pero posiblemente sujeto de mejora
.20 - .30	Baja: se sugiere revisar el ítem.
.10 - .20	Mala: se elimina el ítem o se reforma profundamente.
< .10	Inaceptable: eliminar el ítem.

Nota. Adaptado de “Análisis de los Ítems”, por A. Bonillo, en J. Meneses (Coord.), M.

Barrios, A. Bonillo, A. Cosculluela, L. M. Lozano, J. Turbany y S. Valero (Eds.), *Psicometría* (p. 243), 2013. Editorial UOC.

5.4 Análisis de correlación promedio de secundaria y puntaje de la prueba 2008

La estimación de la correlación solo se realizó para la prueba 2008, pues como ya se explicó, solo en esta prueba se contó con los datos del promedio de secundaria. Se aplicó la correlación de Pearson para determinar si el puntaje de la prueba de admisión tiene relación significativa con el promedio de secundaria, y se calculó los coeficientes de correlación, significancia estadística (p), tamaño del efecto (TE) y potencia estadística ($1 - \beta$), los que se muestran en la Tabla 38. La correlación de Pearson se utiliza para medir el grado de asociación entre dos variables cuando ambas son numéricas y se expresan como datos continuos, ya sean de intervalo o de razón (Gay et al., 2012).

Se ha considerado el análisis del tamaño del efecto y la potencia estadística dada su importancia y por la ausencia de estos cálculos en muchas investigaciones, tal como lo evidencia Cárdenas y Arancibia (2014), y que, asimismo, estos análisis son fuertemente recomendados en el Manual de Publicaciones de la American Psychological Association (APA, 2020, pp. 74, 86), en los casos de aplicar estadísticas inferenciales en relación con la probabilidad de rechazar correctamente las hipótesis. Para la estimación del tamaño del

efecto y de la potencia estadística se utilizó el programa GPower versión 3.1.9.7, el que se configuró para la estrategia de análisis *post-hoc*.

Los resultados obtenidos en la prueba muestran una correlación de 0.417, considerada como correlación *positiva moderada*, según la escala de interpretación que presenta Campbell (2021); el nivel de significancia de 0.000 se considera altamente significativo, es decir, que es muy poco probable que se deba al azar.

Tabla 38

Correlación del puntaje de la prueba 2008 y el promedio de secundaria

Variable	1	2	<i>p</i>	<i>TE</i>	1- β
1. Puntaje de la prueba de admisión	–				
2. Promedio de secundaria	.417**	–	.000	.417	1.0

Nota. ** La correlación es significativa al nivel .01 (dos colas), *TE* = .10 *bajo*, .30 *media*, .50 *alta*, *N* = 3762. Datos estandarizados a puntuaciones *T*.

El tamaño del efecto es de 0.417, considerado como efecto *mediano*, pues está sobre 0.30, pero no llega a 0.50 que es el valor para un efecto *grande* (Cárdenas & Arancibia, 2014), lo que indica que la magnitud de esta relación no es muy relevante. Sin embargo, la potencia estadística es de 1 (convencionalmente es del 80: $1-\beta = 0.80$), es decir, que se rechaza la hipótesis nula de que no existe relación significativa entre las notas de secundaria y la nota de la prueba de admisión, pues el tamaño del efecto representa el grado en que la hipótesis nula es falsa (Cárdenas & Arancibia, 2014).

5.5 Análisis de predictividad

En este acápite se presentan los análisis realizados con relación al objetivo primario 1: Determinar si el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios está predicho significativamente por el puntaje de la prueba de admisión. De igual manera, se presentan los análisis para los objetivos secundarios 1 al 5.

5.5.1 Prueba de normalidad del desempeño académico en el primer año de estudios universitarios

Se verificó el supuesto de normalidad de los datos utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov. En la Tabla 39 se observa que el valor de p es menor que 0.05, es decir, los datos no tienen distribución normal, tanto para los datos del rendimiento académico universitario de 2008 como para los datos del 2018. Esto es concordante con la prueba de normalidad de los puntajes de exámenes 2008 y 2018.

Tabla 39

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov: Desempeño académico universitario 2008, 2018

Año	Valor	<i>gl</i>	<i>p</i>
2008	.115	661	.000
2018	.188	1152	.000

5.5.2 Cálculo de correlaciones

Se utilizó el análisis de correlación de Pearson para estimar la relación entre cada predictor (promedio de secundaria, puntaje de la prueba) y la variable criterio (desempeño académico en el primer año de estudios).

En el caso de la prueba 2018 solo se calculó la correlación entre el puntaje de la prueba y la variable criterio.

En la Tabla 40 se observa que el promedio de secundaria tiene una correlación mayor que el puntaje de admisión (0.318 versus -0.024), aunque sus valores están dentro del rango de correlación *débil* y *muy débil* respectivamente, y solo el promedio de secundaria es altamente significativo (0.001), con una potencia estadística de 0.9 y tamaño del efecto *mediano* (0.318).

Tabla 40

Correlación del puntaje de la prueba 2008, promedio de secundaria y desempeño académico en el primer año de estudios universitarios

Variable	1	2	3
1. Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios	–		
2. Puntaje de la prueba de admisión	-.024	–	
3. Promedio de secundaria	.318**	-.058	–

Nota. **la correlación es significativa al nivel .01 (dos colas); $N = 661$.

Como se muestra en la Tabla 41, el puntaje de la prueba de admisión 2018 tiene una correlación no significativa (0.352), positiva *muy débil* con el desempeño académico universitario. La potencia estadística es muy baja a 1 (0.53) y muestra un efecto *pequeño* (0.027).

Tabla 41

Correlación del puntaje de admisión y desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Admisión 2018

Variable	1	2	p	TE	$1 - \beta$
1. Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios	–				
2. Puntaje de la prueba de admisión	.027	–	.352	.027	.53

Nota. $TE = .10$ bajo, $.30$ media, $.50$ alta; $N = 1152$. Datos estandarizados a puntuaciones T .

5.5.3 Cálculo de regresiones

El análisis de regresión de esta investigación cumple las cuatro condiciones señaladas por Cohen et al. (2003, p. 64) para el análisis causal: (a) que X precede a Y en el tiempo, que (b) puede postularse algún mecanismo por el cual opera este efecto causal (mecanismo

causal), (c) un cambio en el valor de X va acompañado de un cambio en el valor de Y en promedio (asociación o correlación) y (d) los efectos de X sobre Y pueden aislarse de los efectos de otras variables potenciales sobre Y (no espuria o ausencia de factores de confusión).

En el cálculo de las regresiones, se verificó el cumplimiento de los supuestos de normalidad, homocedasticidad, linealidad y multicolinealidad (en los análisis de cada modelo se indica la tabla en apéndices en los que se verifican estos supuestos). De otra parte, el valor de los modelos analizados está fundamentado por la lógica de su estructura, basada principalmente en la investigación precedente, así como por las demostraciones empíricas del ajuste del conjunto de datos procesados en el modelo (ver Cohen et al., 2003, p. 65).

En la selección de los métodos de análisis de regresión se tomaron el criterio de eficacia para el cumplimiento de los objetivos de la investigación. En cada uno de los modelos (cuando fue posible) se probó los tres métodos: intro, por pasos (*stepwise*) y jerárquico. A través del método intro se pudo verificar y comparar los valores de las variables sin jerarquía, a diferencia de los resultados con los métodos por pasos y jerárquico. El método por pasos permitió verificar las variables excluidas, así como el modelo predictor seleccionado por el programa SPSS (versión 25), y que sirvió para decidir el orden de las variables predictoras en el método jerárquico (cuyos resultados se reportan en las tablas).

Con base en el procedimiento utilizado por Jiménez-Alfaro y Morales-Fernández, (2010), se analizaron dos de los tres modelos de regresión lineal propuestos por los autores para la predicción (modelos A, B y C) los cuales fueron adaptados debido a los objetivos, y dos modelos adicionales (modelo D y E) propuestos en esta investigación.

5.5.3.1 Modelo de análisis A.

Modelo A. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Variable independiente: Puntaje de la prueba de admisión.

Objetivo primario: Determinar si el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios está predicho significativamente por el puntaje de la prueba de admisión.

Se ejecutó el análisis de regresión simple con el método Intro, debido a que se utilizó solo una variable predictora (puntaje de la prueba) y una variable criterio (desempeño académico al primer año de estudios). Para ello, primero se realizó la estandarización de los datos a puntuaciones T.

Se encontró, en el análisis de la prueba 2008, un valor para el R^2 de 0.001, es decir, que el puntaje de la prueba tiene un nulo poder predictivo y que, asimismo, el modelo de regresión lineal es no válido (valor de significancia de 0.536), lo que indica, por tanto, que las variables no están linealmente relacionadas y la ecuación de regresión no predice adecuadamente el desempeño académico (ver Tabla 42).

Para este análisis, el indicador de multicolinealidad VIF (*variance inflation factor*) estuvo inferior a 10 (1.0) y el valor de tolerancia mayor a 0.20 (1.0), evidencias de que no existen correlaciones elevadas entre los factores del modelo (Tabla C1). De otra parte, el valor de Durbin-Watson se ubicó cerca de dos unidades (1.933), lo que permite una generalización de los datos (Tabla C2). Sin embargo, como lo afirman Cohen et al. (2003) debe reconocerse que en una relación causal el modelo nunca puede establecerse como probado por un análisis dado; por tanto, solo se puede afirmar que los datos son hasta cierto punto consistentes con el modelo analizado.

Estos datos prueban la hipótesis primaria de que el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios no está predicho significativamente por el puntaje de la prueba de admisión.

Tabla 42

Análisis de regresión Intro modelo A. Prueba 2008

Modelo	<i>F</i>	R^2	R^2 Ajustado	<i>B</i>	<i>EE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	$1-\beta$	<i>TE</i>
Modelo 1	.384 (1, 659)	.001	-.001							
Puntaje de la prueba				-.024	.039	-.024	-.160	.536	.97	.010

Nota. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Datos estandarizados a puntuaciones T.

El análisis del puntaje de la prueba 2008 por grupos de carreras (Tabla 43) se evidencia que el puntaje de la prueba tiene un muy bajo poder predictivo para todos los grupos de carrera y, además, con un índice de significancia solo adecuado para el grupo B ($p < 0.05$). El poder predictivo de la prueba 2008 va de 4.7% de la varianza del desempeño académico para el grupo B (Medicina, Obstetricia, Enfermería), a 0% para el grupo C (Medicina Veterinaria, Zootecnia, Agronomía, Ingeniería Forestal, Industrias Alimentarias).

Tabla 43

Análisis de regresión Intro por grupos de carreras. Prueba 2008

Grupo	F	R ²	R ² Ajustado	ΔR ²	B	EE	β	t	p
A	1.398 (1, 157)	.009	.003	.009	-.094	.079	-.094	-1.182	.239
B	5.818 (1, 117)	.047	.039	.047	.218	.090	.218	2.412	.017
C	.019 (1, 122)	.000	-.008	.000	.013	.091	.013	.138	.890
D	3.080 (1, 257)	.012	.008	.012	-.109	.062	-.109	-1.775	.080

Nota. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Datos estandarizados a puntuaciones T.

De igual manera, para la prueba 2018 (Tabla 44), los resultados señalan que el puntaje de la prueba carece de poder explicativo del desempeño académico (0.01%) y, además, con un índice de significancia y potencia estadística no adecuados ($p = 0.352$ y valor de $1 - \beta$ de 0.58) y con un tamaño del efecto pequeño ($TE = 0.001$).

El indicador de multicolinealidad VIF (*variance inflation factor*) inferior a 10 (1.00) y el valor de tolerancia mayor a 0.20 (1.00) indican que no existen correlaciones elevadas entre los factores del modelo (Tabla C3). De otra parte, el valor de Durbin-Watson se ubicó en dos unidades (2.011), lo que permite una generalización de los datos (Tabla C4).

Tabla 44*Análisis de regresión intro modelo A. Prueba 2018*

Modelo	<i>F</i>	<i>R</i> ²	<i>R</i> ² Ajustado	<i>B</i>	<i>EE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	1- β	<i>TE</i>
Modelo 1	.865 (1, 1150)									
Puntaje de la prueba		.001	.000	.027	.029	.027	.930	.352	.58	.001

Nota. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Datos estandarizados a puntuaciones T.

En las regresiones del puntaje de la prueba y el desempeño académico de la admisión 2018 por grupos de carrera (Tabla 45), se puede advertir que el puntaje de la prueba de admisión fue mejor predictor para el grupo de carrera C (Turismo y Hotelería, Sociología, Derecho y Educación), explicando apenas el 1.1% de la varianza del desempeño académico en ese grupo, y con un índice de significancia no adecuado para todos los grupos ($p > 0.05$).

Tabla 45*Análisis de regresión Intro por grupos de carrera. Prueba 2018*

Grupo	<i>F</i>	<i>R</i> ²	<i>R</i> ² ajustado	ΔR^2	<i>B</i>	<i>EE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>
A	.672 (1, 413)	.002	-.001	.002	-.040	.049	-.040	-.820	.413
B	.516 (1, 190)	.003	-.003	.003	.052	.072	.052	.719	.473
C	3.057 (1, 271)	.011	.008	.011	.106	.060	.106	1.748	.082
D	.340 (1, 270)	.001	-.002	.001	.035	.061	.035	.583	.560

Nota. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Datos estandarizados a puntuaciones T.

5.5.3.2 Modelo de análisis B.

Modelo B. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Variables independientes: Promedio de secundaria.

Mediante este modelo, se aborda el objetivo secundario 1 (OS1): Determinar si el promedio de secundaria predice significativamente el desempeño académico en el primer año

de estudios universitarios. Este análisis solo se realizó en la admisión 2008, pues, como se anotó anteriormente, no se tuvo este dato para la admisión 2018.

En la Tabla 46 que muestra el análisis de regresión del modelo B, se observa que el promedio de secundaria por sí solo explica el 10.1% del desempeño académico. Asimismo, de acuerdo con el valor de significancia ($p = 0.001$), se confirma la hipótesis secundaria 1 (HS1): El desempeño académico está predicho significativamente por el promedio de secundaria.

El indicador de multicolinealidad VIF (*variance inflation factor*) inferior a 10 (1.00) y el valor de tolerancia mayor a 0.20 (1.00) indican que no existen correlaciones elevadas entre los factores del modelo (Tabla C5). De otra parte, el valor de Durbin-Watson se ubicó en 1.972, lo que permite una generalización de los datos (Tabla C6).

Tabla 46

Análisis de regresión Intro modelo B. Promedio de secundaria, admisión 2008

Modelo	F	R ²	R ² Ajustado	B	EE	β	t	p	1-β	TE
Modelo 1	73.941 (1, 659)	.101	.100							
Promedio de secundaria				.314	.037	.318	8.599	.001	.9	.11

Nota. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Datos estandarizados a puntuaciones T.

En el análisis de regresión por grupos de carrera (Tabla 47), el promedio de secundaria en el proceso de admisión 2008 fue el mejor predictor para el grupo de carrera B (Medicina, Obstetricia, Enfermería), explicando de manera significativa el 23.1% de la varianza del desempeño académico y, así también, el índice de significancia fue adecuado para todos los grupos ($p < 0.05$). Sin embargo, hay que precisar que la predicción para el resto de los grupos disminuye dramáticamente: 9.4% en el grupo D, 9.1% en el grupo A, y 8.4% en el grupo C.

Tabla 47

Análisis de regresión Intro por grupos de carrera. Promedio de secundaria 2008

Grupo	F	R ²	R ² ajustado	ΔR ²	B	EE	β	t	p
A	15.765 (1, 157)	.091	.085	.091	.300	.076	.302	3.970	.001
B	35.188 (1, 117)	.231	.225	.231	.426	.072	.481	5.932	.001
C	11.124 (1, 122)	.084	.076	.084	.372	.112	.289	3.335	.001
D	26.597 (1, 257)	.094	.090	.094	.340	.066	.306	5.157	.001

Nota. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Datos estandarizados a puntuaciones T.

5.5.3.3 Modelo de análisis C.

Modelo C. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Variables independientes: Promedio de secundaria-Comunicación, promedio de secundaria-Matemáticas.

A través de este modelo C se ha trabajado el objetivo secundario 2 (OS2): Determinar si el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios está predicho por el promedio de secundaria-Comunicación, promedio de secundaria-Matemáticas.

Este modelo incorpora dos áreas del promedio de secundaria para verificar su capacidad de predecir el desempeño académico: el promedio de Comunicación y el promedio de Matemáticas. El análisis de la Tabla 48 muestra que el promedio de Comunicación predice por sí solo el 11.1% del desempeño académico (modelo 1), contrariamente al promedio de matemáticas, pues el R² se mantiene en el mismo valor (modelo 2), lo que también se puede apreciar en el valor del cambio en R² ($\Delta R^2 = 0.001$). El análisis muestra, además, para el promedio de matemáticas un valor de $p = .465$, valor superior a 0.05, es decir, que se debe a cuestiones del azar. Estos resultados rechazan la hipótesis de que el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios no está predicho significativamente por el promedio de secundaria-Comunicación, pero sí por el promedio de secundaria-Matemáticas y, contrariamente, confirman para la admisión 2008 que desempeño académico en el primer

año de estudios universitarios está predicho significativamente por el promedio de secundaria-Comunicación, pero no por el promedio de secundaria-Matemáticas

Tabla 48

Análisis de regresión jerárquica modelo C. Prueba 2008

Modelo	F	R ²	R ² ajustado	ΔR ²	B	EE	β	t	p	1- β	TE
Modelo 1	82.011 (1, 659)	.111	.109	.111					.001	1	.12
Promedio Comunicac.					.330	.036	.333	9.056			
Modelo 2	41.243 (2, 658)	.111	.109	.001					.001	1	.12
Promedio Comunicac.					.292	.063	.295	4.631	.001		
Promedio Matemáticas					.046	.063	.046	.730	.465		

Nota. N = 661; Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Datos estandarizados a puntuaciones T.

Los indicadores de multicolinealidad VIF (*variance inflation factor*) presentan niveles por debajo de 10 y los valores de tolerancia mayores a 0.20, es decir, no existen correlaciones elevadas entre los factores del modelo 1 (Tabla C7), así como también el valor de Durbin-Watson fue de 1.997; este valor permite una generalización de los datos (Tabla C8).

5.5.3.4 Modelo de análisis D.

Modelo D. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Variables independientes: género, ingreso familiar, edad y tipo de colegio.

Este modelo responde al objetivo secundario 3 (OS3): Determinar si desempeño académico en el primer año de estudios universitarios está predicho significativamente por el género, la edad, el ingreso familiar y el tipo de colegio.

Se utilizó el análisis de regresión jerárquico debido a que el método intro incluye a todas las variables predictoras en un solo modelo y no proporciona, entre otros, el valor del R² por modelo. De igual forma, no se optó por el método por pasos, pues descarta las

variables no significativas y evita tener los datos completos hacer un análisis comparativo. El orden en el que se introdujo las variables para crear los modelos de regresión se basó en el nivel de correlación (de mayor a menor) entre las variables predictoras y la variable criterio. En la Tabla 49 que muestra el análisis de regresión para la prueba 2008, el género explica el 3.1% del desempeño académico y si se adiciona la variable ingreso familiar, aumenta a 6% (en este caso el R^2 se incrementó en 0.029). Al ir incorporando variables a los siguientes modelos como el tipo de colegio y la edad, no se alcanza un mayor poder de explicación de la variable criterio (desempeño académico), ni un mayor tamaño del efecto.

Tabla 49

Análisis de regresión jerárquica modelo D. Prueba 2008

Modelo	F	R ²	R ² ajustado	ΔR ²	B	EE	β	t	p	1-β	TE
Modelo 1	21.025 (1, 659)	.031	.029	.031					.001	.9	.03
Género					3.530	.770	.176	4.585	.001		
Modelo 2	21.095 (2, 658)	.060	.057	.029					.001	.9	.07
Género					3.654	.759	.182	4.814	.001		
Ingreso familiar					-1.139	.251	-.171	-4.532	.001		
Modelo 3	14.247 (3, 657)	.061	.057	.001					.001	.9	.06
Género					3.716	.764	.185	4.866	.001		
Ingreso familiar					-1.116	.253	-.168	-4.409	.001		
Tipo de colegio					-.449	.657	-.029	-.760	.447		
Modelo 4	10.678 (4, 656)	.061	.055	.000					.001	.9	.06
Género					3.689	.777	.184	4.747	.001		
Ingreso familiar					-1.118	.254	-.168	-4.409	.001		
Tipo de colegio					-.507	.659	-.030	-.770	.441		
Edad					-.032	.168	-.007	-.188	.851		

Nota. N = 661; Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Datos de desempeño académico estandarizados a puntuaciones T.

Así, se rechaza la hipótesis de que el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios no está predicho significativamente por el género, la edad, el ingreso familiar y el tipo de colegio y se comprueba que el género y el ingreso familiar son las variables con mayor poder explicativo de la variable criterio que la edad y el tipo de colegio; aunque las

correlaciones son *muy débiles* con el desempeño: $r = 0.176$ (género) y $r = -0.165$ (ingreso familiar).

Adicionalmente, observando los valores de significancia, el tipo de colegio y la edad no son predictores válidos debido a que el valor de p es mayor a 0.05 (0.441 y 0.851, respectivamente). Por otra parte, los indicadores de multicolinealidad VIF (*variance inflation factor*) inferiores a 10 y los valores de tolerancia mayores a 0.20 indican que no existen correlaciones elevadas entre los factores del modelo (Tabla C9). De otra parte, el valor de Durbin-Watson se ubicó cerca de dos unidades (1.919), lo que permite una generalización de los datos (Tabla C10).

En la prueba 2018 solo se contó con una de las variables predictoras consideradas en este modelo D: tipo de colegio, por lo cual, en este caso solo se aplicó un análisis de regresión simple con el método intro.

Los resultados de la Tabla 50 señalan que la variable tipo de colegio apenas explica el 0.8% de la varianza de desempeño académico. El índice de significancia en este modelo de regresión es adecuado ($p = 0.001$), pero la potencia estadística es baja (valor de $1 - \beta = 0.40$) y el tamaño del efecto es pequeño ($TE = 0.008$).

Tabla 50

Análisis de regresión intro modelo D. Prueba 2018

Modelo	F	R^2	R^2 ajustado	B	EE	β	t	p	$1 - \beta$	TE
Modelo 1	9.366 (1, 1150)	.008	.007					.001	.40	.008
Tipo de colegio				-2.283	.746	-.090	-3.060	.002		

Nota. $N = 1152$; Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Datos de desempeño académico estandarizados a puntuaciones T.

Los indicadores de multicolinealidad VIF (*variance inflation factor*) inferiores a 10 y los valores de tolerancia mayores a 0.20 indican que no existen correlaciones elevadas entre los factores del modelo (Tabla C11). De otra parte, el valor de Durbin-Watson se ubicó en las dos unidades (2.035), lo que permite una generalización de los datos (Tabla C12).

5.5.3.5 Modelo de análisis E.

Modelo E. Variable dependiente: Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Variables independientes: Porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Matemático, porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Verbal.

El modelo E analiza el poder predictivo de dos áreas de la prueba de admisión: Razonamiento Matemático y Razonamiento Verbal (Objetivo secundario 4: Determinar si el porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Matemático y el porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Verbal predicen significativamente el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios).

Para el análisis de este modelo se utilizó el método de regresión Intro, debido a que son solo dos variables predictoras (no se utilizó el método por pasos porque en este procedimiento, el programa SPSS descartaba la variable Razonamiento Matemático).

En la Tabla 51 se evidencia que, en la prueba 2008, el porcentaje de respuestas correctas en Razonamiento Verbal y Razonamiento Matemático tienen muy bajo nivel de predicción del criterio pues el R^2 en el modelo es de solo 0.003, con valores de beta ($B = -.045$ y -0.021 , respectivamente) y con un valor de p de 0.400, lo que quiere decir que el modelo no es significativo; y de igual manera, para los valores de p de las variables porcentaje de respuestas correctas en Razonamiento Verbal ($p = 0.247$) y Razonamiento Matemático ($p = 0.582$), ambos por encima de 0.05, lo que se interpreta como producto del azar.

Los indicadores de multicolinealidad VIF (*variance inflation factor*) presentan niveles por debajo de 10 y los valores de tolerancia mayores a 0.20, es decir, no existen correlaciones elevadas entre los factores del modelo (Tabla C13), así como también el valor de Durbin-Watson es de casi dos unidades (1.903); este valor permite una generalización de los datos (Tabla C14).

Los resultados comprueban la hipótesis secundaria 4 (HS4) de que el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios no está predicho significativamente por

el porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Matemático y el porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Verbal de la prueba de admisión.

Tabla 51

Análisis de regresión intro modelo E. Prueba 2008

Modelo	<i>F</i>	<i>R</i> ²	<i>R</i> ² ajustado	ΔR^2	<i>B</i>	<i>EE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	1- β	<i>TE</i>
Modelo 1	.917 (2, 658)	.003	.000	.003					.400	0.7	.003
% de respuestas correctas Razonam. Verbal					-.045	.039	-.045	-1.159	.247		
% de respuestas correctas Razonam. Matemático					-.021	.039	.022	-.551	.582		

Nota. *N* = 661; Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Datos estandarizados a puntuaciones *T*.

En la prueba 2018, como se aprecia en la Tabla 52, se evidencia que el porcentaje de respuestas correctas en Razonamiento Matemático y Razonamiento Verbal tienen muy bajo nivel de predicción del criterio. Las respuestas correctas en Razonamiento Matemático y de Razonamiento Verbal predicen solo el 1% de la varianza del rendimiento. De otro lado, el porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Verbal tienen un *p* valor de 0.793 y las Razonamiento Matemático un *p* valor de 0.237, ambos por encima de 0.05, lo que se interpreta como producto del azar.

Estos datos confirman la hipótesis secundaria 4 (HS4) de que el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios no está predicho significativamente por el porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Verbal y por el porcentaje de respuestas correctas de Razonamiento Matemático de la prueba de admisión.

Tabla 52*Análisis de regresión intro modelo E. Prueba 2018*

Modelo	<i>F</i>	<i>R</i> ²	<i>R</i> ² ajustado	ΔR^2	<i>B</i>	<i>EE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	1- β	<i>TE</i>
Modelo 1	.716 (2, 1149)	.001	.000	.001					.489	0.69	.001
% de respuestas correctas Razonam. Verbal					-0.008	.031	-0.008	-2.63	.793		
% de respuestas correctas Razonam. Matemático					.037	.031	.037	1.183	.237		

Nota. *N* = 1152; Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Datos estandarizados a puntuaciones *T*.

Los indicadores de multicolinealidad VIF (*variance inflation factor*) presentan niveles por debajo de 10 y los valores de tolerancia mayores a 0.20, es decir, no existen correlaciones elevadas entre los factores del modelo (ver Tabla C15), así como también el valor de Durbin-Watson es de casi dos unidades (2.019); este valor permite una generalización de los datos (ver Tabla C16).

5.6 Funcionamiento diferencial de las pruebas

Se realizó el análisis para evaluar si las pruebas de admisión presentan un funcionamiento diferencial respecto a la procedencia de los postulantes, ya sea de colegios públicos o privados (objetivo secundario 5: Analizar si prueba de admisión a la universidad tiene un funcionamiento y validez predictiva diferencial).

En el análisis del funcionamiento diferencial de la prueba (FDT) se encontró que existen diferencias, aunque no de gran magnitud, entre los puntajes en los percentiles de las pruebas 2008 y 2018 (ver Tablas 53 y 54); sin embargo, queda evidente que en ambas pruebas las puntuaciones que obtienen los postulantes de los colegios privados son superiores a las puntuaciones que alcanzan los postulantes de los colegios públicos.

Otro aspecto a destacar es que la diferencia entre puntuaciones por percentil se va incrementando (en un promedio de 1.6 puntos en la prueba 2008 y 4.8 en la prueba 2018) sostenidamente desde el percentil 30, es decir, que a medida en que se incrementa el puntaje de los postulantes provenientes de colegios privados, se incrementa la diferencia con el rendimiento de los postulantes provenientes de colegios públicos, salvo el caso en la prueba 2018, en que a partir del percentil 90, la diferencia decrece.

Tabla 53

Percentiles de puntajes de la prueba 2008 según tipo de colegio

		Percentiles									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	99
Tipo de colegio	Público	41.8	58.0	69.5	81.0	92.8	104.8	120.3	140.0	170.5	261.3
	Privado	45.5	61.0	75.1	88.0	102.0	115.8	138.3	158.3	199.7	282.2
	Diferencia	3.8	3.0	5.6	7.0	9.3	11.0	18.0	18.3	29.2	20.9

Nota. Postulantes público $n = 3289$; postulantes privado $n = 473$; M público = 100.43; M privado = 112.93; DE público = 47.39; DE privado = 54.12.

Tabla 54

Percentiles de puntajes de la prueba 2018 según tipo de colegio

		Percentiles									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	99
Tipo de colegio	Público	109.0	131.0	147.6	165.1	179.9	197.7	216.2	240.6	271.6	376.8
	Privado	131.2	156.4	177.4	197.9	214.5	235.2	256.5	286.4	332.2	413.4
	Diferencia	22.2	25.4	29.8	32.7	34.6	37.4	40.3	45.9	60.5	36.6

Nota. Postulantes público $n = 3001$; postulantes privado $n = 767$; M público = 186.97; M privado = 222.09; DE público = 65.54; DE privado = 75.25.

Para probar la hipótesis de que existen diferencias significativas entre los puntajes de las pruebas de admisión según tipo de colegio del postulante, se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, que arrojó una significancia de 0.001 ($p < 0.05$), lo que

demuestra la existencia de diferencias significativas entre los puntajes de los grupos de postulantes provenientes de colegios públicos, y los de los colegios privados (ver Tabla 55).

Tabla 55

Diferencias entre los puntajes de la prueba según tipo de colegio: 2008 y 2018

Pruebas	Tipo de colegio		Z	U	p	1- β	TE
	Público	Privado					
2008	1856.68	2054.11	-3.70	696203.5	.001*	.87	.22
2018	1778.44	2299.48	-11.84	832594.0	.001*	1.00	.50

Nota. * Probabilidades significativas.

Para ambas pruebas (2008 y 2018) la potencia estadística está por encima de 80% (valores de 1- β de 0.87 y 1.0, respectivamente), aunque presentan un tamaño de efecto pequeño (TE = 0.22) en el caso de la prueba 2008 y un efecto mediano (TE = 0.50) para la prueba 2018.

5.7 Validez predictiva diferencial

Se utilizó el modelo lineal general univariado para analizar las pendientes en ambos grupos. Se observa en la Tabla 56 que la interacción del tipo de colegio con el puntaje de la prueba 2008 es significativa ($p = .009$), por lo que las pendientes no son homogéneas, es decir, que las pendientes según tipo de colegio son significativamente diferentes entre sí.

Tabla 56

Modelo lineal univariado: puntaje de la prueba y desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Prueba 2008

Fuente	Tipo III Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p
Modelo corregido	57.232 ^a	3	19.077	2.411	.066
	2577.697	1	2577.697	325.759	.001
Tipo de colegio	56.162	1	56.162	7.097	.008
Ptje_prueba	27.790	1	27.790	3.512	.061
Tipocol *	55.082	1	55.082	6.961	.009
Ptje_prueba					
Error	5198.778	657	7.913		
Total	76437.362	661			
Total corregido	5256.010	660			

Nota. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios.

^a. $R^2 = .011$ (R^2 ajustada = .006).

Este resultado contrasta con la interacción del tipo de colegio con el puntaje de la prueba 2018, que presenta un p valor de 0.569, que demuestra la homogeneidad de las pendientes (ver Tabla 57).

Tabla 57

Modelo lineal univariado: puntaje de la prueba y desempeño académico en el primer año de estudios universitarios. Prueba 2018

Fuente	Tipo III Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p
Modelo corregido	666.385 ^a	3	222.128	12.797	.001
	2761.702	1	2761.702	159.099	.001
Tipo de colegio	1.930	1	1.930	.111	.739
Ptje_prueba	261.629	1	261.629	15.072	.001
Tipocol * Ptje_prueba	5.623	1	5.623	.324	.569
Error	19927.378	1148	17.358		
Total	76437.362	661			
Total corregido	5256.010	660			

Nota. Variable dependiente: Desempeño académico en el primer año de estudios universitarios.

^a. $R^2 = .011$ (R^2 ajustada = .006)

Para analizar y comparar las pendientes e interceptos en ambos grupos se realizó el análisis de regresión lineal de las pruebas 2008 (ver Tabla 58) y 2018 (ver Tabla 59). Se muestran los datos de los interceptos y pendientes (valores de Beta) a partir de cuyos valores se puede calcular la ecuación de regresión y el gráfico de la pendiente (ver Figuras 32 y 33).

Tabla 58

Coefficientes de regresión del puntaje de la prueba sobre el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios: 2008

Tipo de colegio	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizado	t	p	Intervalo de confianza 95% para B	
	B	EE	β			Límite inferior	Límite superior
(Constante)	10.740	.393		27.307	.001	9.968	11.513
Público Puntaje de la prueba	-.002	.002	-.038	-.912	.362	-.007	.003
(Constante)	7.977	.946		8.432	.001	6.098	9.857
Privado Puntaje de la prueba	.013	.005	.258	2.520	.014	.003	.023

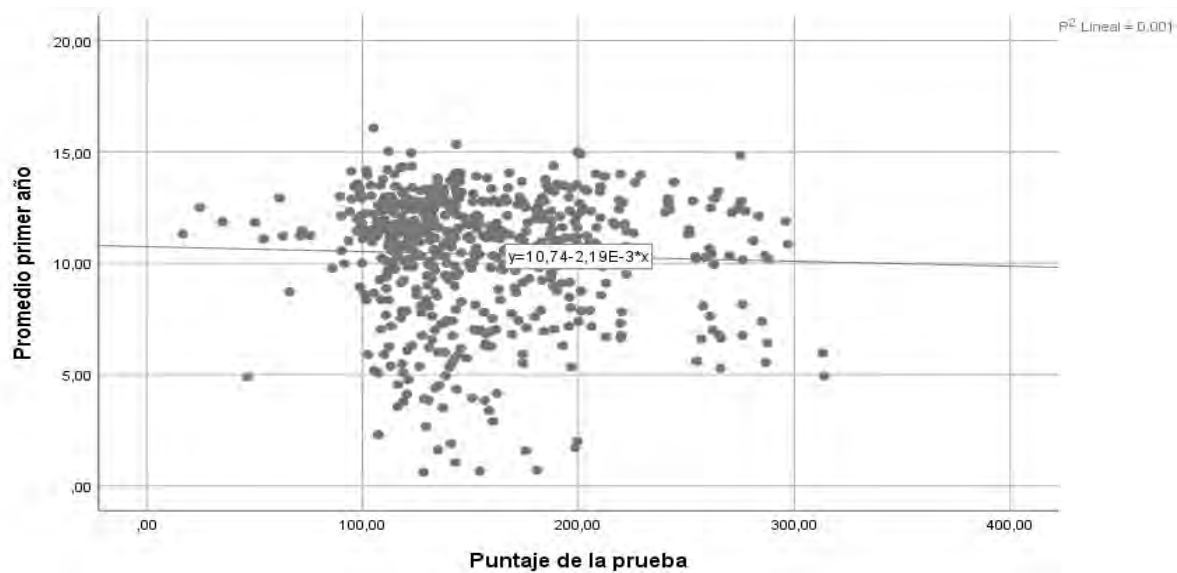
Nota. Estudiantes colegio público $n = 570$; estudiantes colegio privado $n = 91$.

Según el análisis del modelo lineal univariado, las pendientes de los colegios público y privado no son homogéneas, lo que también se comprobó con el análisis de regresión para los datos de 2008, que proporcionó los valores de los interceptos y de las pendientes (Tabla 58) que se reflejan en las Figuras 31 y 32, en las cuales se observa que la pendiente del colegio público es negativa ($\beta_1 = -0.002$) y la pendiente del colegio privado es positiva ($\beta_1 = 0.013$).

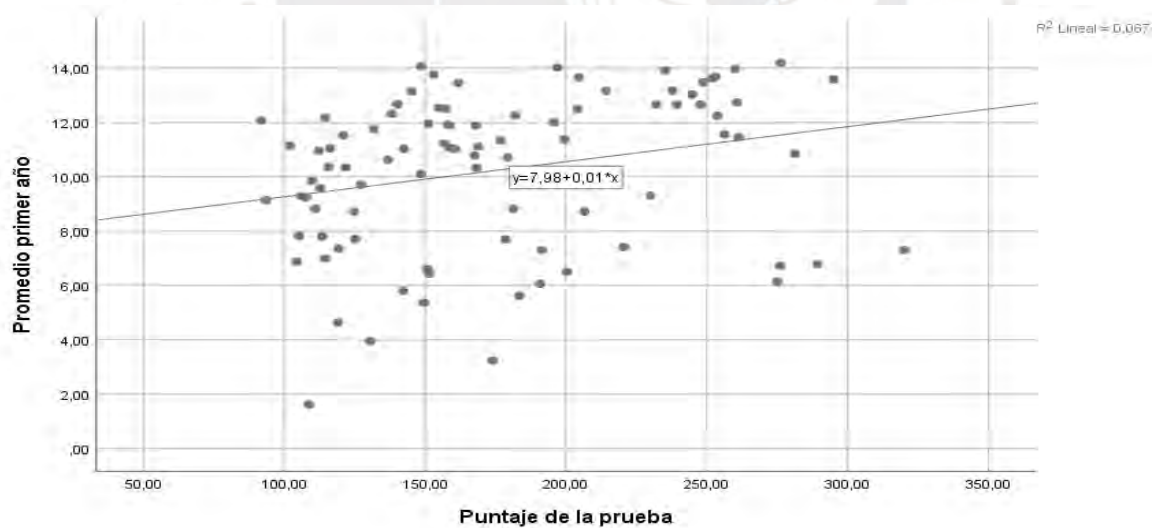
Por otra parte, el p valor para el colegio público no es significativo ($p = 0.362$), por lo que el modelo de regresión en este caso no es válido, pero sí lo es en el colegio privado ($p = 0.014$).

Figura 32

Pendiente de regresión. Colegio público (2008)

**Figura 33**

Pendiente de regresión. Colegio privado (2008)



Como se observa en la Tabla 59, los datos del análisis de regresión lineal de la prueba 2018 evidencian valores similares en los interceptos y valores de beta 1 de los colegios público y privado, coherente con los resultados del modelo lineal univariado (ver Tabla 57) que demuestran que la interacción del tipo de colegio con el puntaje de la prueba 2018 no es significativa ($p = 0.569$), es decir, las pendientes son homogéneas, como se aprecia en la Figura 34 y Figura 35.

Tabla 59

Coefficientes de regresión del puntaje de la prueba sobre el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios (2018)

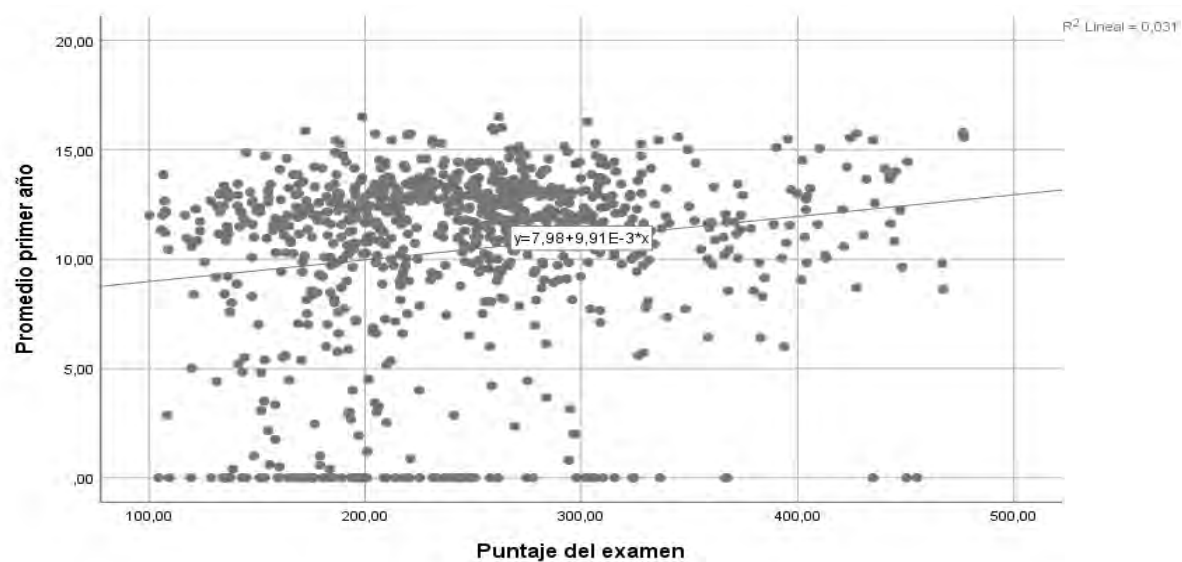
Tipo de colegio	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	p	Intervalo de confianza 95% para B	
	B	EE	Beta			Límite inferior	Límite superior
(Constante)	7.978	.465		17.156	.001	7.065	8.891
Público Puntaje de la prueba	.010	.002	.176	5.457	.001	-.006	.013
(Constante)	7.567	1.275		5.937	.001	5.055	10.079
Privado Puntaje de la prueba	.007	.005	.111	1.626	.105	-.002	.016

Nota. Estudiantes colegio público $n = 939$; estudiantes colegio privado $n = 213$.

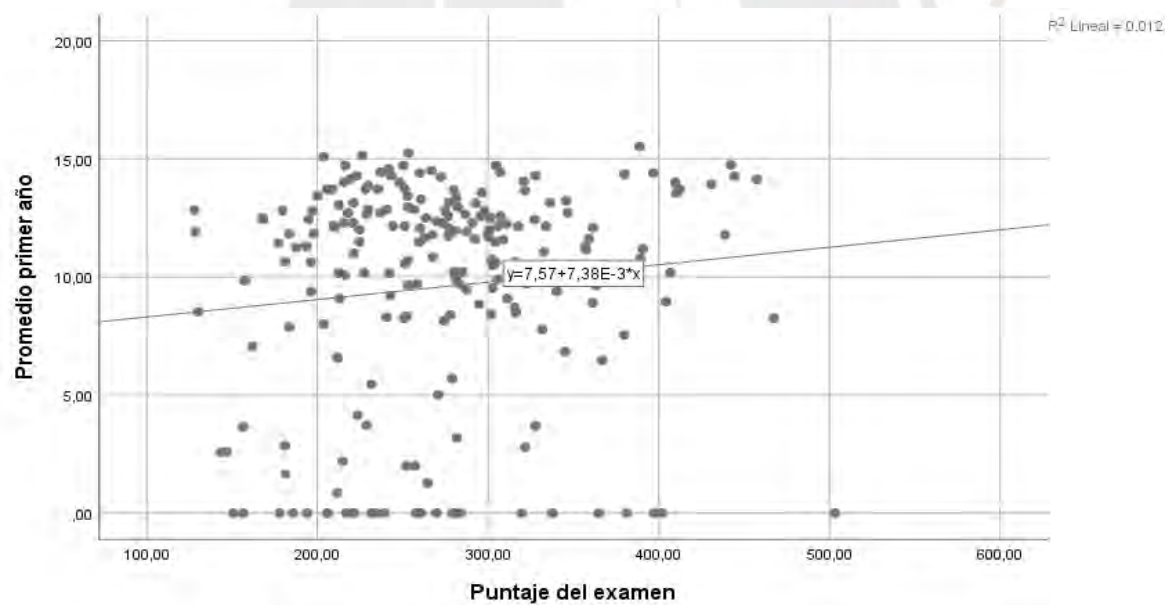
Un aspecto importante que considerar es que el p valor para el colegio público es significativo ($p = 0.001$), mas no para el colegio privado ($p = 0.105$), por lo que el modelo de regresión en este caso no es válido.

Figura 34

Pendiente de regresión. Colegio público (2018)

**Figura 35**

Pendiente de regresión. Colegio privado (2018)



5.8 Síntesis de los resultados

Uno de los hallazgos, sobre la evaluación las características psicométricas de la prueba de admisión fue que estas no presentaron un patrón ordenado en la distribución del porcentaje y nivel de dificultad de los ítems por áreas y, asimismo, no todas las áreas de las pruebas presentaron ítems de todos los niveles de dificultad. En lo referente al índice de discriminación de los ítems de la prueba 2018, se halló que 46 ítems están en el rango de *mala e inaceptable* discriminación (D menor o igual a 0.20), y 30 ítems en el rango de 0.20 – 0.30, es decir, con *baja* discriminación y se recomienda su revisión; es decir, que aproximadamente el 50% de los ítems debería eliminarse y reemplazarse por otros de mayor índice de discriminación. Sobre el análisis de percentiles, en ambas pruebas los postulantes no obtuvieron el puntaje máximo: alcanzaron a estar a 100 puntos de diferencia del puntaje máximo en la prueba 2008 y a 210 puntos en la prueba 2008. Asimismo, el cálculo de los intervalos de confianza permitió estimar que, si se elige un postulante al azar, su puntaje estaría comprendido entre -1.99 y 205.99 (prueba 2008) y entre 58.72 y 329.52 (prueba 2008), con una probabilidad del 95%.

Sobre los resultados del análisis de la correlación entre el promedio de secundaria y el puntaje de la prueba de admisión 2008 (no se tuvo datos de promedio de secundaria para la admisión 2018) se halló una correlación positiva *débil* ($r = 0.318$; $p = 0.001$).

En referencia al objetivo primario, se halló que en ambos exámenes (2008 y 2018) el puntaje de la prueba no fue un predictor del desempeño en el primer año de estudios, explicando apenas el 0.1% de la varianza del desempeño (valores de $p = 0.536$ y 0.352), mostrando también valores de correlación no significativa en la categoría de *muy débil* (-0.024 y 0.027); en contraste, respecto al objetivo secundario 1, el puntaje de secundaria fue un mejor predictor, explicando el 10.1% de la varianza del desempeño académico en el primer año de estudios universitarios (solo en el proceso 2008 hubo disponibilidad de este dato para el análisis).

En relación con el objetivo secundario 2: se verificó que el promedio de Comunicación predijo por sí solo el 11.1% del desempeño académico, contrariamente al promedio de matemáticas, que además resultó no ser significativo (valor de $p = .465$).

Por otra parte, se comprobó, con relación al objetivo secundario 3, que el género y el ingreso familiar son predictores significativos del desempeño académico en el primer año de estudios universitarios (6% de la varianza), que la edad y el tipo de colegio, contrariamente a la hipótesis planteada.

También los resultados mostraron, con respecto al objetivo secundario 4, que el porcentaje de respuestas correctas en Razonamiento Matemático y Razonamiento Verbal tienen escaso nivel de predicción del criterio y no es significativo (cambio en R^2 en el modelo es de solo 0.003 para 2008 y 0.001 para el 2018; $p = 0.400$ y $p = 0.489$, respectivamente).

Finalmente, el análisis para verificar si la prueba de admisión presenta un funcionamiento diferencial y validez predictiva diferencial en relación con los grupos de la muestra (objetivo secundario 5), mostró desigualdades significativas en los puntajes de la prueba según tipo de colegio de los postulantes: los postulantes provenientes de colegios privados obtuvieron, en ambas pruebas, puntajes superiores a los postulantes de los colegios públicos y, en general, a medida en que se incrementaba el puntaje de los postulantes provenientes de colegios privados, se incrementó la diferencia con el rendimiento de los postulantes provenientes de colegios públicos. Además, se encontró predicción diferencial en la prueba 2008 en la que se verificó un sesgo predictivo a favor de los estudiantes provenientes de colegios privados.

Capítulo 6. Discusión

Este estudio contribuye a la literatura investigando varias preguntas empíricas acerca de la predictividad de las pruebas de admisión y del promedio de secundaria, en relación con el desempeño académico en el primer año de estudios universitarios, así como la validez predictiva diferencial de las pruebas de admisión respecto a los diferentes grupos de la muestra. Esta contribución es importante debido a la ausencia de suficiente evidencia empírica acerca de la predictividad de pruebas de admisión no estandarizadas elaboradas por las universidades para sus procesos de admisión. Se obtuvo datos de dos procesos de admisión de los años 2008 y 2018, lo que resultó bastante útil pues, a diferencia de las investigaciones realizadas con pruebas de admisión estandarizadas construidas sobre la base de constructos teóricos específicos que proporcionan información estable y extrapolable a poblaciones similares, en las pruebas no estandarizadas producto de la selección aleatoria de ítems (de un banco de preguntas) realizada por personal no experto en la elaboración de ítems (y de pruebas), el análisis de una sola prueba de admisión resultaría en información sin muchas luces para llegar a conclusiones con alguna certeza acerca de este tipo de instrumentos de selección.

Los hallazgos comparativamente de las dos pruebas fueron consistentes respecto a su capacidad predictiva de la variable criterio: el puntaje de la prueba no fue un buen predictor del desempeño académico en el primer año de estudios universitarios, explicando apenas el 0.1% de la varianza del desempeño y con correlaciones no significativa en la categoría de *muy débil* (-0.024 y 0.027), lo que representa un problema a nivel de validez, pues como afirma Young y Kobrin (2001), una gran correlación indica una alta previsibilidad de la prueba al criterio. En contraste, el puntaje de secundaria fue un mejor predictor, explicando el 10.1% de la varianza del desempeño académico en el primer año de estudios universitarios (solo para el proceso 2008 se contó con este dato).

Asimismo, en el análisis de predicción por grupos de carreras, no se encontró consistencia entre la prueba 2008 y 2018; en la primera, el puntaje de la prueba fue mejor

predictor para el grupo de carrera B (Medicina, Obstetricia, Enfermería), con un poder explicativo del 4.7% del desempeño ($p = 0.017 < 0.05$); y en la segunda prueba fue mejor predictor para el grupo de carrera C (Turismo y Hotelería, Sociología, Derecho y Educación), aportando con apenas 1.1% de la varianza del desempeño académico en el primer año de estudios universitarios ($p = 0.08 > 0.05$).

Otro aspecto que llevó a un hallazgo interesante se basaba en la presunción de que el antecedente académico de secundaria en el área de Matemáticas era un mejor predictor que el antecedente académico de secundaria en el área de Comunicación. El análisis de los datos mostró, contrariamente, que el promedio de Comunicación predijo significativamente el 11.1% del desempeño académico, contrariamente al promedio de Matemáticas, que no aportó en el cambio del R^2 (ΔR^2 del modelo 2 Matemáticas + Comunicación = 0.001) y resultó ser no significativo.

Estos resultados son consistentes con lo encontrado en las investigaciones de Myburgh (2019), quien comprobó una relación más fuerte entre el HSGPA y el FYGPA ($r = 0.459, p < 0.001$), que representa el 21% de la varianza total en el modelo analizado, mientras que al incluir el resultado de la prueba nacional sólo aumentó aproximadamente un 0.5%; la investigación de Westrick et al. (2015), en la que hallaron que la correlación media entre los puntajes de la prueba del American College Testing y el GPA de primer año fue de 0.51, ligeramente menor a la correlación entre el GPA de la escuela secundaria y el GPA del primer año fue ligeramente superior ($r = 0.58$); la investigación de Cortés y Palomar (2008), en la que se verifica que el promedio de bachillerato fue mejor predictor del rendimiento que el puntaje del examen de admisión (20.3% vs. 4.6%); Vergara y Peredo (2017) descubrieron que las NEM tienen un mayor poder explicativo del rendimiento académico en el primer año de estudios en la universidad ($r = 0.321$).

Contrariamente, otras investigaciones hallaron mayor correlación y/o predictividad de las pruebas de selección en comparación a los antecedentes de secundaria, como los resultados de Manzi et al. (2008), mostrando que la capacidad predictiva media del puntaje de selección fue de 33% en las pruebas de 2003-2006, superior a la capacidad predictiva de

las notas de enseñanza media (24%); de Althewini y Alkushi (2020) en los que el puntaje prueba de aptitud general – GAT fue más predictivo del desempeño en inglés (14.2%), mientras que HSGPA no tuvo relación significativa con el desempeño en el curso ($p = 0.445$); así también, los resultados de Rodríguez y Gómez (2010) evidenciaron mayor correlación del promedio de las pruebas de ingreso ($r = 0.63$, $p < .05$), que el promedio del nivel medio superior ($r = 0.48$, $p < .05$) respecto al rendimiento promedio general de los cuatro primeros semestres de estudios; igualmente los resultados de Oren et al. (2014) demostraron que la prueba de ingreso psicométrica (PET) es ligeramente más predictiva que el puntaje promedio de puntuación media de la batería de la prueba de matriculación (Bagrut) (43% y 36%, respectivamente); los resultados de Almarabheh et al. (2022), que mostraron que los puntajes de las pruebas de ciencias explicaron el 27.7% de la variación en el GPA del primer año, mientras que el HSGPA como tercer predictor en la predicción del GPA del primer año incrementó solo en un 4.6%.

De otro lado, Chaves et al. (2008) encontraron correlaciones equivalentes bajas pero significativas entre la nota del examen de admisión, las notas de secundaria vs. las notas obtenidas en los cursos introductorios de Matemática Fundamental y Geometría (0.35 y 0.34 para el examen y 0.36 y 0.27 para las notas de secundaria).

Es evidente que los resultados encontrados en esta investigación son muy inferiores en relación con los encontrados en la revisión de literatura. Como se ha anotado, la investigación de Myburgh (2019) encontró uno de los valores predictivos más bajos de las pruebas (0.5%), pero aún superior al encontrado en esta investigación (0.1%); en las demás investigaciones los valores predictivos de las pruebas estuvieron muy por encima de estos resultados: 4.6% (Cortés & Palomar, 2008), 14.2% (Althewini & Alkushi, 2020), 27.7% (Almarabheh et al., 2022), 33% (Manzi et al., 2008) y 43% (Oren et al., 2014).

Asimismo, otro aporte interesante de este estudio (sobre la base de la prueba 2008) se originó en la hipótesis de que el ingreso familiar es un mejor predictor del desempeño académico en el primer año de estudios universitarios, que el género, la edad y el tipo de colegio; sin embargo, se verificó que el género y el ingreso familiar son predictores

significativos del desempeño académico, con un poder explicativo de 6% del desempeño académico; el tipo de colegio y la edad no tuvieron ningún poder de explicación de la variable criterio, además de que estas dos últimas variables no fueron significativas.

También, se verificó que el porcentaje de respuestas correctas en Razonamiento Matemático y Razonamiento Verbal tienen muy bajo nivel de predicción del criterio (cambio en R^2 en el modelo es de solo 0.003 para 2008 y 0.001 para el 2018; $p = 0.400$ y $p = 0.489$, respectivamente).

El escaso poder predictivo del puntaje de la prueba y del promedio de secundaria podrían tener explicación en otras variables. Varias explicaciones hipotéticas son posibles: la primera puede fundamentarse en la falta de un constructo teórico de medición de la prueba de admisión y del escaso manejo técnico en la elaboración de la prueba en general y de los ítems en particular, evidenciado en la baja consistencia en la estructura de la prueba en relación con el índice de dificultad y discriminación de los ítems. Sulphrey et al. (2018) consideran que, aunque la predictividad de la prueba estandarizada para la admisión a la universidad es un tema de debate y controversia, la heterogeneidad del promedio de secundaria y a los inconvenientes inherentes de las pruebas elaboradas por los maestros, quienes frecuentemente no siguen las reglas básicas de construcción de pruebas (como es el caso de las universidades que elaboran sus propias pruebas), hacen que estas evaluaciones sean consideradas de mala calidad, y consecuentemente, las pruebas de admisión estandarizadas son ampliamente aceptadas debido a su presunta validez científica predictiva.

Otro aspecto que puede explicar el insignificante valor predictivo de las pruebas estudiadas es el contenido de la prueba; por ejemplo, el Examen Nacional de Ingreso a la Universidad (CEE) que se toma en China es una prueba de desempeño altamente relacionada con las materias de secundaria y que resulta ser un buen predictor del éxito universitario, pero que depende de si el currículo de secundaria está correlacionado con el plan de estudios universitario (Bai et al., 2013). Esto está relacionado con (a) la evidencia de contenido, por cuanto si los ítems que componen una prueba no representan adecuadamente

el constructo a evaluar, quedan en la incertidumbre las inferencias que se hagan a partir de la prueba, y con (b) la estructura interna de la prueba, es decir, en qué medida la prueba constituye un constructo coherente y riguroso y no se trata simplemente de un conjunto espurio de ítems (Muñiz, 2018).

Desde otro punto análisis, la explicación sobre los resultados del nivel de predictividad también podría tener base en el enfoque sobre la capacidad de ajuste académico del estudiante al medio universitario, es decir, su capacidad de afrontar los desafíos como mayores demandas académicas, una mayor autonomía un nuevo entorno social y desarrollar una orientación hacia la institución, lo que tiene un impacto directo en las calificaciones (Credé & Niehorster, 2012).

Un cuarto aspecto que suma en la explicación de la variable criterio reside en el estudio de Fokkens-Bruinsma et al. (2021) acerca de variables predictoras del rendimiento académico en el primer año de estudios universitarios. Los investigadores hallaron que la gestión del tiempo y la motivación autónoma eran predictores positivos de logro académico, aunque el modelo con estas variables solo explicó el 3% de la varianza.

Otro hallazgo concluyente, gracias a la comparación de ambas pruebas, es de que no existe un patrón en la distribución del porcentaje y nivel de dificultad de los ítems por áreas de las pruebas y que, además, no todas las áreas presentan ítems de todos los niveles de dificultad. Adicionalmente, se encontró que 76 de los 90 ítems de la prueba 2018 (no se tuvo información por ítem de la prueba 2008) están entre los rangos de *mala*, *inaceptable*, y *baja* discriminación.

Así también, se destaca un resultado interesante y consistente en ambas pruebas (2008 y 2018) en cuanto al funcionamiento diferencial: se encontró que los puntajes de los postulantes de los colegios privados son superiores a las puntuaciones que alcanzan los postulantes de los colegios públicos (analizados en percentiles), y que la diferencia entre puntuaciones por percentil se va incrementando sostenidamente, es decir que en general, a medida en que se incrementa el puntaje de los postulantes provenientes de colegios privados,

se incrementa la diferencia con el rendimiento de los postulantes provenientes de colegios públicos.

Donde los hallazgos del análisis de las pruebas no fueron consistentes, fue en cuanto a la validez predictiva diferencial. Se encontró predicción diferencial en la prueba 2008, en la que se verificó un sesgo predictivo a favor de los estudiantes provenientes de colegios privados, pero no en la prueba 2018. A pesar de las diferencias significativas encontradas entre el grupo de estudiantes provenientes de colegios públicos y el de los colegios privados con relación al criterio, sería arriesgado concluir que existe un funcionamiento diferencial de la prueba, si se tiene en cuenta lo que anota la AERA et al. (2014) acerca de que las diferencias en los resultados de los grupos que rinden una prueba no indican en sí mismas que esté sesgada o sea injusta.

Desde otro ángulo, también habría que tener en cuenta la *oportunidad de aprender*, en otras palabras, el nivel en el que quienes rinden una prueba, han tenido la oportunidad de aprender el contenido y las habilidades que mide la prueba, y que está relacionada con las desigualdades escolares que afectan a los grupos desfavorecidos, situación que tiene implicaciones para la interpretación justa y válida de los puntajes de las pruebas (AERA et al., 2014). Una posible explicación para las diferencias halladas se encontraría en muchos factores relacionados tanto a diferencia de la calidad de aprendizajes entre colegios públicos y privados, como a factores socioeconómicos que caracterizan a los postulantes de ambos grupos). En este sentido, una de las conclusiones del reporte de revisión de 25 años de estudios de validez y predicción diferenciales realizada por Young y Kobrin (2001) para el College Entrance Examination Board, es que si bien las causas de las diferencias entre los grupos aún no se conocen ni comprenden bien, es posible que éstas puedan deberse a diferencias en la preparación académica preuniversitaria.

A la luz de la discusión en torno a la equidad, si estas pruebas de forma casi aleatoria podrían tener un funcionamiento diferencial, reproducirían una situación de inequidad, debido a factores de los cuales los postulantes no son responsables.

Dentro de las limitaciones de este estudio podemos destacar las originadas por la carencia de información en relación con (a) la disponibilidad de datos sobre todas las variables sociodemográficas para el proceso de admisión 2018, como el ingreso familiar, género y edad, que restringió la posibilidad de hallar resultados importantes sobre estas variables y utilizarlas en los análisis de regresión para verificar su aporte a la explicación de la variable desempeño académico en la universidad; (b) las respuestas por cada ítem, necesarias realizar el análisis del funcionamiento diferencial de los ítems (DIF) y para el análisis de confiabilidad de las pruebas, (c) la medición de los estilos de evaluación que podrían caracterizar a cada carrera y también podrían tener un impacto en los resultados, y aunque, en las investigaciones revisadas sobre predictividad de las pruebas de ingreso a la universidad no se encontró procedimientos para homogeneizar o estandarizar los puntajes de rendimiento por carreras, en futuras investigaciones se podría proponer estrategias que permitan identificar y analizar posibles diferencias en la atribución de puntajes en los procesos de evaluación y aportar a una precisión del poder predictivo de las pruebas de ingreso y mejor comprensión de los procesos evaluativos en la universidad.

Mención especial dentro de las limitaciones de esta investigación, y que es común a las investigaciones sobre las pruebas de admisión, es la restricción del rango (RR) o problema de la selección, que se da cuando se conoce los datos de los puntajes de una prueba de selección de todos los postulantes, pero del desempeño académico en el primer año se conoce solo de aquellos que lograron ingresar; este hecho puede afectar seriamente la interpretación de los coeficientes de regresión al no tener idea del impacto potencial de las covariables en aquellas unidades con resultados faltantes (Alarcón-Bustamante et al., 2023). Este impacto, según lo explica Gempp (2010), puede afectar en que la predicción puede parecer menos robusta de lo que es efectivamente, dando como consecuencia una correlación más baja de lo esperado, debido a que la muestra con la que se estima las regresiones entre las variables predictoras y la variable criterio (desempeño académico) está sesgada “hacia arriba” (los postulantes con mayor puntaje en la prueba de admisión que efectivamente ingresaron). En esta misma línea, hay que agregar que no se tuvo información

de la deserción de estudiantes durante el primer año. Esto presenta como reto para investigaciones posteriores, identificar las restricciones correctas y útiles para los resultados faltantes utilizando la técnica propuesta por Alarcón-Bustamante et al., y hallar estimaciones más precisas en los análisis de regresión.

Un punto relevante en esta discusión es el referente a los problemas de *comparabilidad* y *equiparación* de los puntajes de las evaluaciones (promedio de secundaria, nota de la prueba de admisión y promedio del desempeño al primer año de estudios universitarios) que se analizan en los estudios de predictividad de pruebas de admisión a la universidad. El problema de comparabilidad se refiere al hecho de que los resultados de las evaluaciones se presentan en métricas diferentes. En este estudio, este problema se ha abordado con la estandarización a puntuaciones T (conversión de puntajes brutos a puntajes estándar). Sin embargo, subsiste el problema de la equiparación, es decir, que los resultados de las evaluaciones no son equivalentes, es decir, no son el resultado de aplicación de instrumentos de evaluación bajo criterios estándares comunes, e incluso escalas comunes. Con los análisis de regresión y la estandarización a puntuaciones T se ha intentado un mayor acercamiento a una mejor comparabilidad de puntajes para interpretar las puntuaciones de los postulantes con relación a las puntuaciones media de su grupo normativo; no obstante, no soluciona el problema de la equiparación. Como lo aclara Gempp (2010), es un error considerar que cualquier par de mediciones pueden equipararse o igualarse mediante técnicas de estadísticas como regresión múltiple para establecer el grado de equivalencia entre dos mediciones.

Como se sugiere en este estudio, hay la necesidad de profundizar en la investigación de las propiedades psicométricas de las pruebas de admisión de las universidades en el Perú, estudio que comprende el análisis las evidencias de validez de constructo y contenido, la confiabilidad, el análisis de los ítems y sus índices de discriminación y, finalmente, de los métodos (si se usan) de equiparación; para lo cual se requiere que las universidades tengan apertura en el acceso a los datos las pruebas que se aplican en procesos de admisión, con fines de investigación y recopilen, asimismo, datos importantes relacionados a las

características sociodemográficas de los postulantes. Sería necesario que en futuras investigaciones se analice el funcionamiento diferencial de las pruebas y de cada ítem para determinar si los diferentes grupos (con una habilidad general similar) que rinden a prueba tienen, en promedio, respuestas sistemáticamente diferentes a un ítem en particular (AERA et al., 2014). El análisis del funcionamiento diferencial de los ítems (DIF) permitiría identificar si las pruebas también presentan funcionamiento diferencial respecto al contenido de la prueba, formato o lenguaje de los ítems, tarea que sobrepasa los límites de esta investigación. Por otra parte, si bien es cierto que la teoría clásica de las pruebas (TCT) tiene sus bondades para los análisis de predictividad, sería también relevante enriquecer los hallazgos utilizando la teoría de respuesta al ítem (TRI).

Finalmente, otra línea importante de investigación a explorar es la relacionada a las variables que contribuyan a explicar el desempeño académico universitario, adicionales a la prueba y a los antecedentes académicos, como la teoría del ajuste que aporta elementos claves en la comprensión del desempeño académico.



Capítulo 7. Conclusiones y recomendaciones

El análisis de las dos pruebas de admisión estudiadas permite avanzar en la comprensión de las características de las pruebas de selección universitaria no estandarizadas, carentes de constructo de teórico específico y elaboradas por personal sin pericia en la construcción de ítems y pruebas.

Con base en los análisis de las pruebas de admisión, cuyos resultados fueron consistentes en la casi inexistente capacidad predictiva de la variable criterio, se puede concluir que este modelo de elaboración de pruebas presenta un problema a nivel de validez y de inconsistencia en el nivel de dificultad y discriminación de los ítems, y refuerza la conclusión de Sulphery et al. (2018) sobre la mala calidad de las pruebas elaboradas por personal no experto.

Asimismo, la evidencia encontrada permite concluir, alineado a la multiplicidad de investigaciones al respecto, que el puntaje de secundaria es un mejor predictor del desempeño académico en la universidad, a pesar de la heterogeneidad del promedio de secundaria. Sin embargo, su incorporación en un sistema de selección de acceso a la universidad podría conllevar a la inflación de notas de secundaria con fines de mejorar las tasas de ingreso de algunas instituciones de secundaria, como lo reportan Bai et al. (2013), Silva et al. (2023), Nordin et al. (2019) y Wikström y Wikström (2005).

No se puede concluir que en general exista predicción diferencial en las pruebas de admisión estudiadas, pero dado que se observó un sesgo en la prueba 2008 a favor de los postulantes de colegios privados, sí cabe la posibilidad que el sesgo en la prueba se va a dar en algún proceso de admisión, debido a la falta de control sobre la validez de la prueba

Los hallazgos de esa investigación tienen algunas implicaciones potenciales para las políticas y prácticas de admisión a la universidad. Si se parte de la idea de que la selección adecuada de los estudiantes es una de las responsabilidades básicas de las instituciones de educación superior y que requiere de criterios de selección predictivos el desempeño de los estudiantes (de Boer & Van Rijnsoever, 2022) y que asimismo, la rendición de cuentas en la

educación y las cuestiones de equidad en las pruebas se han vuelto centrales (Kolen & Brennan, 2014) en la calidad y transparencia de la educación, se recomienda que se diseñe e implemente un sistema de selección basado en dos componentes: los antecedentes académicos, dado que un considerable número de investigaciones ha demostrado que constituyen un buen predictor del desempeño académico en la universidad, y la aplicación de una prueba estandarizada, que en conjunto brinden niveles aceptables de predictividad. Para evitar “inflación” de los antecedentes académicos (rendimiento de secundaria) y evitar el inconveniente de que estas calificaciones no son una medida estandarizada, se podría tomar las calificaciones de la evaluación censal de estudiantes que toma el Ministerio de Educación.

Por otra parte, la elaboración de una prueba estandarizada supone un constructo teórico sobre el cual diseñar y elaborar un instrumento con evidencias de todas las fuentes validez; tarea que llevará con seguridad varios años. Con este propósito podrían adoptarse una de las siguientes estrategias: (a) la capacitación, seguimiento y validación de parte de un equipo especializado en evaluación de la Sunedu con el apoyo de la Unidad de Medición de Calidad del Minedu para asegurar la confiabilidad, validez, objetividad, discriminación, estandarización y equiparación de las pruebas de admisión o (b) evaluar las mejores pruebas que aplican diversas universidades en el país y seleccionar la aquella que cuente con mejor constructo, estudios predictivos y equipo técnico, darle un mayor desarrollo con el apoyo de la Unidad de Medición de Calidad del Minedu e ir aplicándola gradualmente a universidades para validar sus resultados. En una etapa de transición, se podría aplicar alguna prueba internacional estandarizada. Los puntajes de una prueba nacional estandarizada podrían ser tomados de forma total o parcial por las universidades para la seleccionar a los postulantes.

Una prueba nacional estandarizada podría medir, tanto los logros de aprendizaje de la educación secundaria como el potencial académico para los estudios universitarios, y constituir una buena interfaz entre la secundaria y la universidad y, consecuentemente, la combinación con los antecedentes académicos evitaría la distorsión de los propósitos de la educación básica y aseguraría la selección adecuada de los postulantes a la universidad.

No obstante, hasta este punto el modelo de selección para el acceso a la universidad estaría solo basado en el mérito, y si se tiene en cuenta lo anotado por Cepal (2000) acerca de que el nivel socioeconómico es un elemento diferenciador del desempeño académico, resultaría en una desigualdad de oportunidades; y como lo también lo señala Manzi et al. (2010) y Bayenet (2003), el sistema de selección puede servir para gestionar desigualdades, en la medida en que existen diferencias de aptitudes a la entrada del sistema, de las cuales no son responsables los postulantes.

Las grandes disparidades en el acceso a la educación universitaria que reporta la Sunedu (2020, 2021) en razón del origen socioeconómico (la constatación de que un joven del quintil más bajo de ingreso en Perú tiene 27.8% menos probabilidad de acceder a los estudios universitarios vs. uno del quintil más alto) o en razón del nivel educativo de sus padres (un joven cuyos padres no accedieron a estudios superiores tuvo un 15.9% menos probabilidad que uno cuyos padres sí accedieron a ese nivel de estudios), debe ser otro factor a tomar en cuenta en las políticas de acceso a la universidad; por lo que un modelo funcional de selección para el acceso a la universidad requiere estar basado en la combinación de la equidad y mérito, lo cual lo hace ciertamente complejo.

Un modelo de selección de acceso que combine mérito y equidad podría implementar mecanismos compensatorios, como puntajes de la prueba por regiones o puntajes diferenciados por cuotas de selección por quintiles de ingresos por regiones (se puede tomar la clasificación del Sistema de focalización de hogares – Sisfoh), puntajes diferenciados por postulantes de pueblos originarios.

En línea con lo propuesto en la Declaración de Incheon para la Educación 2030 (Unesco 2016a) la equidad debe comprender no el acceso a la educación superior, sino también la calidad y el éxito académico; ello requiere que las universidades asuman el reto de la mejora de la calidad de los estudiantes a través de innovaciones curriculares, asesorías y orientación, como medidas de la eficacia docente (Unesco, 1995) y del sistema de la universidad. El reto es hallar el equilibrio entre la equidad y la eficacia.



Referencias

- Abad, F. J., Garrido, J., Olea, J., & Ponsoda, V. (2006). *Introducción a la psicometría. Teoría clásica de los tests y teoría de la respuesta al ítem*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Abad, F. J., Olea, J., Ponsoda, V., & García, C. (2011). *Medición en ciencias sociales y de la salud*. Editorial Síntesis.
- Aiken, L. R. (2005). *Psychological testing and assessment*. Pearson.
- Alarcón-Bustamante, E., Varas, I., & San Martín, E. (2023). On the impact of missing outcomes in linear regression. *Chilean Journal of Statistics*, 14(1), 26–36. 10.32372/chjs.14-01-02 <https://soche.cl/chjs/volumes/14/ChJS-14-01-02.pdf>
- Albano, A. D. (2021). Commentary: social responsibility in college admissions requires a reimagining of standardized testing. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 40(4), 49-52. <https://doi.org/10.1111/emip.12451>
- Albano, T. (2020). *Introduction to educational and psychological measurement using R*. <https://www.thetaminusb.com/intro-measurement-r/>
- Ali, A., & Ali, U. (2010). Predictability of engineering students' performance at the University of Engineering and Technology, Peshawar from admission test conducted by educational testing and evaluation agency (ETEA), NWFP, Pakistan. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 976-982. 10.1016/j.sbspro.2010.03.137
- Allensworth, E. M., & Clark, K. (2020). High school GPAs and ACT scores as predictors of college completion: Examining assumptions about consistency across high schools. *Educational Researcher*, 49(3), 198-211. 10.3102/0013189X20902110
- Almarabheh, A., Shehata, M. H., Ismaeel, A., Atwa, H., & Jaradat, A. (2022). Predictive validity of admission criteria in predicting academic performance of medical students: A retrospective cohort study. *Front. Med.*, 9, 1-10. 10.3389/fmed.2022.971926
- Althewini, A., & Alkushi, A. (2020). Predictive validity of Saudi admission criteria for freshmen students' English performance: Experience of King Saud Bin Abdulaziz University for

- Health Sciences. *Journal of Language Teaching and Research*, 11(1), 108-114.
<http://dx.doi.org/10.17507/jltr.1101.12>
- American Educational Research Association, American Psychological Association & National Council on Measurement in Education. (2014). *Standards for educational and psychological testing*. American Educational Research Association.
- American Psychological Association. (2015). Predictive research. En *APA Dictionary of Psychology* (2.^a ed.).
- American Psychological Association. (2020). *Publication Manual of the American Psychological Association. The official guide to APA Style* (7.^a ed.).
- Araiza, M. A., de la Torre, H., & Valdivia, M. (2023). Factores socioeconómicos que influyen en los resultados del EXANI-II. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 25, e25, 1-15. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e25.4865>
- Asamblea Nacional de Rectores. (2012). *Estadísticas universitarias. Universidades 2012. Población universitaria estimada al 2012*.
- Atkinson, R. C., & Geiser, S. (2009). Reflections on a century of college admissions tests. *Educational Researcher*, 38(9), 665-676. <http://www.jstor.org/stable/25592189>
- Baccaro, T. A., & Shinyashiki, G. T. (2014). Relação entre desempenho no vestibular e rendimento acadêmico no ensino superior. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 15(2), 165-176.
- Bai, C., Chi, W., & Qian, X. (2013). Do college entrance examination scores predict undergraduate GPAs? A tale of two universities. *China Economic Review*, 30, 632-647. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2013.08.005>
- Balarín, M. (2016). La privatización por defecto y el surgimiento de las escuelas privadas de bajo costo en el Perú – ¿Cuáles son sus consecuencias? *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, 9(2), 181-196.
- Banco Mundial. (2023). *Inscripción escolar, nivel terciario (% bruto) - Latin America & Caribbean*.

https://datos.bancomundial.org/indicador/SE.TER.ENRR?name_desc=false&location_s=ZJ

- Bárquez, I. L., & Mascareño, M. F. (2009). *La validez predictiva de la prueba de aptitud académica (PAA) respecto al desempeño académico de los estudiantes de la Universidad La Salle Noroeste, A.C.* X Congreso Nacional de investigación educativa, área 1: aprendizaje y desarrollo humanos. https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_01/presentaciones/0016-F.pdf
- Bayenet, B. (2003). Participation des étudiants au financement de l'enseignement supérieur : un système juste, équitable et efficace. *Rapport 2003 Seminar: Governance, Regulation and Equity in European Systems*. ULB.
- Bekele, R., & Menzel, W. (2005, 14-16 de febrero). *A Bayesian approach to predict performance of a student (BAPPS): A case with Ethiopian students*. Conference: IASTED International Conference on Artificial Intelligence and Applications, part of the 23rd Multi-Conference on Applied Informatics, Innsbruck, Austria.
- Beltrán, A., & La Serna, K. (2008). *¿Qué explica el rendimiento académico en el primer año de estudios universitarios? Un estudio de caso en la Universidad del Pacífico* (Documento de discusión). Universidad del Pacífico.
- Bhardwaj, B. K., & Pal, S. (2011). Data mining: A prediction for performance improvement using classification. *International Journal of Computer Science and Information Security*, 9(4), 1-5. <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1201/1201.3418.pdf>
- Boliver, V., & Powell, M. (2021). *Fair admission to universities in England: Improving policy and practice*. Nuffield Foundation.
- Bonillo, A. (2012). Pruebas de acceso a la formación sanitaria especializada para médicos y otros profesionales sanitarios en España: examinando el examen y los examinados. *Gaceta Sanitaria*, 26(3), 231-235. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911111003268?via3DiHub>

- Bonillo, A. (2013). Análisis de los ítems. En M. Barrios, A. Bonillo, A. Coscolluela, L. M. Lozano, J. Turbany & S. Valero (Eds.), *Psicometría* (pp. 231-258). Editorial UOC.
- Brunner, J. (Ed.). (2016). *Educación superior en América Latina. Informe 2016*.
<https://cinda.cl/publicacion/educacion-superior-en-iberoamerica-informe-2016/>
- Cabezas, C. (2022). Pruebas estandarizadas y desempeño académico en cursos pre-universitarios como predictores del desempeño académico en una universidad privada del Ecuador. *Veritas & Research*, 4(1), 16-23-
- Campbell, M. J. (2021). *Statistics at Square One* (12.^a ed.). Wiley-Blackwell.
- Cárdenas, M., & Arancibia, H. (2014). Potencia estadística y cálculo del tamaño del efecto en G*Power: complementos a las pruebas de significación estadística y su aplicación en psicología. *Salud & Sociedad*, 5(2), 210-224. 10.22199/S07187475.2014.0002.00006
- Carrillo, B. A., Leenen, I., Trejo, J. A., & Sánchez, M. (2024). Evidencias de validez del proceso de admisión a una escuela de medicina en México. *Investigación en Educación Médica*, 13(50), 37-55. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2024.50.23546>
- Cea D'Ancona, M.^a Á. (2004). *Análisis multivariable. Teoría y práctica en la investigación social* (2.^a ed.). Síntesis.
- Ceneval. (s.f.). EXANI II ¿Qué es? https://ceneval.edu.mx/examenes-ingreso-exani_ii/
- Chaves, E., Castillo, M., & Gamboa, R. (2008). Correlación entre el examen de admisión y el rendimiento en el primer año de la carrera enseñanza de la matemática en la UNA. *Revista Educare*, 12(2), 65-80.
- Cheng, H. G., & Phillips, M. R. (2014). Secondary analysis of existing data: Opportunities and implementation. *Shanghai Archives of Psychiatry*, 26(6), 371-375.
<https://doi.org/10.11919/j.issn.1002-0829.214171>
- Cliff, A., & Montero, E. (2010). El balance entre excelencia y equidad en pruebas de admisión: contribuciones de experiencias en Sudáfrica y Costa Rica. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 3(2), 7-28. <https://revistas.uam.es/riee/article/view/4488>
- Cohen, E. (2002). Educación, eficiencia y equidad: Una difícil convivencia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 30, 105-124.

Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences* (3.^a ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

College Board. (s.f.). *AP Program*. <https://ap.collegeboard.org/>

Comisión de Educación, Juventud y Deporte. (2021, 11 de marzo). *Dictamen recaído en los proyectos de ley Núms. 27/2021-CR, 47/2021-CR, 496/2021-CR, 902/2021-CR y 1362/2021-CR por el que se proponía la ley que establece el ingreso libre y gratuito a universidades públicas, institutos, escuelas de las fuerzas armadas, de la Policía Nacional y de toda institución educativa a cargo del Estado*. Congreso de la República del Perú. <https://wb2server.congreso.gob.pe/spley-portal-service/archivo/MTc0MTM=/pdf/MAYOR%C3%8DA%20PL%2027%20Y%20OTROS%20%28NEGATIVO%29>

Comisión de Educación, Juventud y Deporte. (2023, 11 de abril). *Dictamen recaído en los proyectos de ley 2558/2021-PE y 2869/2022-CR en virtud de los cuales se establece la ley que dispone el ingreso libre a universidades, institutos y escuelas tecnológicas y pedagógicas públicas de forma gradual y equitativa a nivel nacional y la gratuidad del examen de admisión e ingreso libre a las universidades, institutos, escuelas de las fuerzas armadas, policía nacional y toda institución de educación superior pública, respectivamente*. Congreso de la República del Perú. <https://wb2server.congreso.gob.pe/spley-portal-service/archivo/OTY5ODY=/pdf>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2000). *Equidad, desarrollo y ciudadanía*. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/2686>

Coronado, H. R., & Saavedra, S. C. (2014). *El examen de admisión como determinante del desempeño académico de los estudiantes de Economía: cohorte 2006-2009* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga]. Repositorio UNSCH. <https://repositorio.unsch.edu.pe/items/d03c8252-e7ed-4f90-a035-bdd343763009>

- Cortés, A., & Palomar, J. (2008). El proceso de admisión como predictor del rendimiento académico en la educación superior. *Universitas Psychologica*, 7(1), 199-215. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2672652>
- Credé, M., & Niehorster, S. (2012). Adjustment to college as measured by the student adaptation to college questionnaire: A quantitative review of its structure and relationships with correlates and consequences. *Educ Psychol Rev*, 24, 133-165. <https://doi.org/10.1007/s10648-011-9184-5>
- Cuenca, R. (2015). Democratización del acceso y la precarización del servicio. La masificación universitaria en el Perú, una introducción. En R. Cuenca (Ed.), *La educación universitaria en el Perú. Democracia, expansión y desigualdades* (pp. 9-17). Instituto de Estudios Peruanos.
- de Boer, T., & Van Rijnsoever, F. (2022). In search of valid non-cognitive student selection criteria. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 47(5), 783-800, 10.1080/02602938.2021.1958142
- De Clercq, M., Roland, N., Brunelle, M., Galand, B., & Frenay, M. (2018). The delicate balance to adjustment: A qualitative approach of student's transition to the first year at university. *Psychologica Belgica*, 58(1), 67-90. <https://doi.org/10.5334/pb.409>
- Decreto Legislativo N° 882. Ley de Promoción de la Inversión en la Educación. Presidencia de la República del Perú (1996). <https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/00882.pdf>
- Decreto Ley N° 17437. Ley Orgánica de la Universidad Peruana que por sus Disposiciones Generales es el Conjunto de todas las Universidades del País, Integradas en un Sistema Unitario que es Fundamental para el Desarrollo Nacional y Evitar Dispersiones. Presidencia De la república del Perú (1969).
- Derouet, J. (1992). *École et justice*. Éditions Métailié.
- Dragičević, M., Pejić Bach, M., & Šimičević, V. (2014) Improving university operations with data mining: Predicting student performance. *International Journal of Economics and Management Engineering*, 8(4), 1101-1106.

<https://publications.waset.org/9998014/improving-university-operations-with-data-mining-predicting-student-performance>

Dupriez, V., Oriane, J., & Verhoeven, M. (2004). *Significations et productions des inégalités dans les champs de l'éducation et de la formation*.

Eyzaguirre, S., Gazmuri, J., & Parra, G. (2022). Sesgo en las notas de enseñanza media (NEM): propuestas para perfeccionar los instrumentos de selección a la educación superior. *Estudios Públicos*, 168, 37-72.
<https://doi.org/10.38178/07183089/1019220110>

Feijoó, M. (2002). *Argentina: Equidad social y educación en los años '90*. Unesco; IIPE.

Ferreira, M. M., Avitabile, C., Botero, J., Haimovich, F., & Urzúa, S. (2017). *At a Crossroads. Higher education in Latin America and the Caribbean*. World Bank.
<https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/677cb69a-4e0d-520c-8c55-36a0ce74733e/content>

Fokkens-Bruinsma, M., Vermue, C., Deinum, J.-F., & van Rooij, E. (2021). First-year academic achievement: the role of academic self-efficacy, self-regulated learning and beyond classroom engagement. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 46(7), 1115-1126. 10.1080/02602938.2020.1845606

Gacel-Ávila, J. (2018). Educación superior, internacionalización e integración en América Latina y el Caribe. En Instituto Internacional de la Unesco para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (Ed.), *Conferencia Regional de Educación Superior de América Latina y el Caribe* (pp. 45-85). Unesco.

García, L. A. (2016). Pruebas de selección como predictores del rendimiento de estudiantes de medicina. *Investigación en Educación Médica*, 5(18), 88-92.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2016.01.018>

Gay, L. R., Mills, G. E., & Airasian, P. W. (2012). *Educational research. Competencies for analysis and applications* (10.^a ed.). Pearson.

Geiser, S., & Santelices, M. V. (2007). Validity of high-school grades in predicting student success beyond the freshman year: High-school record vs. standardized tests as

- indicators of four-year college outcomes. *Research & Occasional Paper Series: CSHE.6.07*. Center for Studies in Higher Education. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED502858.pdf>
- Gempp, R. (2010). Equiparación, Alineamiento y predicción de puntuaciones en mediciones educativas. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 3(2), 103-126.
- Gómez-Benito, J., Hidalgo, M., & Guilera, G. (2010). El sesgo de los instrumentos de medición. *Test justos. Papeles del Psicólogo*, 31(1), 75-84. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77812441008>
- González, M. (2017). Relación entre el puntaje de ingreso y el rendimiento académico de los estudiantes de la facultad de Ciencias Matemáticas de la UNMSM que ingresaron mediante los exámenes de admisión 2010-2013. *Pesquimat*, 20(2), 41-52. <http://dx.doi.org/10.15381/pes.v20i2.13968>
- Gosseries, A. (2000). Le labyrinthe des égalitarismes, *Le banquet* (Paris), 15, 57-75.
- Henríquez, P. (2018). El papel estratégico de la educación superior en el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe. En Instituto Internacional de la Unesco para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (Ed.), *Conferencia Regional de Educación Superior de América Latina y el Caribe* (pp. 117-134). Unesco.
- Hidalgo, J. (1987). *La universidad Latinoamericana en cifras*. UDUAL.
- Hilt, J. A., & del Valle, J. A. (2023). Prueba de admisión PODIUM y su relación con el rendimiento escolar universitario. *UNACIENCIA*, 15(29), 4-14. <https://doi.org/10.35997/unaciencia.v15i29.670>
- Instituto de Estadística de la Unesco. (2013). *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación. CINE 2011*. Unesco.
- Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. (2020). *Towards universal access to higher education: international trends*. Unesco. unesdoc.unesco.org/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attachment_import_5d14c349-ce30-4fb6-b9c3-415395e13774?_=375686eng.pdf&to=85&from=1

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). Perú: Estimaciones y proyecciones de la población total por sexo y años calendario, 1950-2070 [archivo de datos]. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1665/index.html
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). Número de alumnos matriculados en universidades públicas 2008-2021 [archivo de datos]. <https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/university-tuition/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). Situación de la población peruana. Una mirada étnica. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6616587/5751291-situacion-de-la-poblacion-peruana-2024-una-mirada-de-la-diversidad-etnica.pdf?v=1720728622>
- Jiménez-Alfaro, K., & Morales-Fernández, E. (2010). Validez predictiva del promedio de admisión de la Universidad de Costa Rica y sus componentes. *Actualidades en Psicología*, 21-55. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133217282002>
- Koljatic, M., Silva, M., & Sireci, S. G. (2021). College admission tests and social responsibility. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 40(4), 22-27. <https://doi.org/10.1111/emip.12425>
- Kolen M. J., & Brennan, R. L. (2014). *Test equating, Scaling, and linking. Methods and practices* (3.^a ed.). Springer.
- Kolo, D. K., Adepoju, S. A., & Alhassan, J. K. (2015). A decision tree approach for predicting students academic performance. *I. J. Education and Management Engineering*, 5, 12-19. [10.5815/ijeme.2015.05.02](https://doi.org/10.5815/ijeme.2015.05.02)
- Landau, S., & Everitt, B. S. (2004). *A handbook of statistical analyses using SPSS*. Chapman & Hall/CRS.
- Leal, F., Veloso, B., Pereira, C. S., Moreira, F., Durão, N., & Silva, N. J. (2022). Interpretable success prediction in higher education institutions using pedagogical surveys. *Sustainability*, 14(20), 1-18. <http://dx.doi.org/10.3390/su142013446>

- Lee, H., Kizilcec, R. F., & Joachims, T. (2023). *Evaluating a learned admission-prediction model as a replacement for standardized tests in college admissions*. Proceedings of the ACM Conference on Learning at Scale. <https://doi.org/10.1145/3573051.3593382>
- Ley 23733. Ley Universitaria. Congreso de la República del Perú (1983). <https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/23733.pdf>
- Ley 30220. Ley Universitaria. Congreso de la República del Perú (2014). <https://www.sunedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-universitaria-30220.pdf>
- Manzi, J., Bosch, A., Bravo, D., del Pino, G., Donoso, G., Martínez, M., & Pizarro, R. (2010). Validez diferencial y sesgo en la predictividad de las pruebas de admisión a las universidades chilenas (PSU). *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 3(2), 29-48. <https://revistas.uam.es/riee/article/view/4489>
- Manzi, J., Bravo, D., del Pino, G., Donoso, G., Martínez, M., & Pizarro, R. (2006). *Estudio acerca de la validez predictiva de los factores de selección a las universidades del Consejo de Rectores*. Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas.
- Manzi, J., Bravo, D., del Pino, G., Donoso, G., Martínez, M., & Pizarro, R. (2008). *Estudio acerca de la validez predictiva de los factores de selección a las universidades del Consejo de Rectores, admisiones 2003 al 2006*. Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas.
- Mas, J. (2019). *Análisis univariante*. Universitat Oberta de Catalunya.
- Meneses, J. (2013). Aproximación histórica y conceptos básicos de la psicometría. En J. Meneses (Coord.), M. Barrios, A. Bonillo, A. Coscolluela, L. M. Lozano, J. Turbany & S. Valero (Eds.), *Psicometría* (pp. 231-258). Editorial UOC.
- Ministerio de Educación. (2023). *La universidad en cifras*. <https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/9077/La%20Universidad%20en%20Cifras.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mishra, P., Pandey, C. M., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshri, A. (2019). Descriptive statistics and normality tests for statistical data. *Ann Card Anaesth*, 22(1), 67-72. [10.4103/aca.ACA_157_18](https://doi.org/10.4103/aca.ACA_157_18)

- Montes, I. (2020). Exámenes de admisión a las universidades peruanas: a 30 años de su estudio. *Signo Educativo*, 24-26. https://www.academia.edu/90549953/Ex%C3%A1menes_de_admisi%C3%B3n_a_la_s_universidades_peruanas_a_30_a%C3%B1os_de_su_estudio
- Morales, R., Barrera, A., & Garnett, E. (2009, 21 - 25 de septiembre). *Validez predictiva y concurrente del EXANI-II, en la Universidad Autónoma del Estado de México*. X Congreso Nacional de investigación educativa, área 16: sujetos de la educación. https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_16/ponencias/0701-F.pdf
- Moreira, T. E. (2021). Propiedades psicométricas de una prueba de admisión universitaria. *Revista Evaluar*, 21(1), 73-93. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revaluar>
- Muñiz, J. (2018). *Introducción a la psicometría. Teoría clásica y TRI*. Pirámide.
- Myburgh, C. (2019). *Predicting academic success: towards an admissions model* [Tesis de doctorado, Universidad de Pretoria]. UPSpace Institutional Repository. <https://repository.up.ac.za/handle/2263/71735>
- Na, K. S., & Tasir, Z. (2017). Identifying at-risk students in online learning by analysing learning behaviour: A systematic review. *IEEE Conference on Big Data and Analytics (ICBDA)*, Kuching, Malaysia, 2017, pp. 118-123. 10.1109/ICBDAA.2017.8284117.
- Nordin, M., Heckley, G., & Gerdtham, U. (2019). The impact of grade inflation on higher education enrolment and earnings. *Economics of Education Review*, 73, 1-39. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2019.101936>
- Nunes, C. (2010). Ex post facto study. En N. J. Salkind (Ed.), *Encyclopedia of research design*. SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781412961288>
- Ogunde, A. O., & Ajibade, D. A. (2014). A data mining system for predicting university students' graduation grades using ID3 decision tree algorithm. *Journal of Computer Science and Information Technology*, 2(1), 21-46. <http://jcsitnet.com/vol-2-no-1-march-2014-abstract-2-jcsit>

- Oliveri, M. E. (2020). Global challenges and common admission models. En M. E. Oliveri & C. Wendler (Eds.), *Higher education admissions practices: An international perspective* (pp. 119-232). Cambridge University Press.
- Oren, C., Kennet-Cohen, T., Turvall, E., & Allalouf, A. (2014). Demonstrating the validity of three general scores of PET in predicting higher education achievement in Israel. *Psicothema*, 26(1), 117-126. 10.7334/psicothema2013.257
- Organización de Naciones Unidas. (1948). *Declaración Universal de los Derechos Humanos*. https://www.ohchr.org/sites/default/files/UDHR/Documents/UDHR_Translations/spn.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1960). *Convención relativa a la lucha contra las discriminaciones en la esfera de la enseñanza*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1990). *Conferencia mundial sobre educación para todos*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127583_spa
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1995). *Documento de política para el cambio y el desarrollo en la educación superior*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000098992_spa
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1998). *World conference on higher education. Higher education in the twenty-first century. Vision and action. Paris 5–9 October 1998, Volume I Final Report*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2002). *Documento de política para el cambio y el desarrollo en la educación superior*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000098992_spa
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2009). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior - 2009: la nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo*.

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016a). *Educación 2030. Declaración de Incheon y marco de acción para la realización del objetivo de desarrollo sostenible 4*.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016b). *Desglosar el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Educación 2030*.
https://www.buenosaires.iiep.unesco.org/sites/default/files/archivos/ODS4_0.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2024, 4 de julio). *Qué debe saber sobre la educación superior*. <https://www.unesco.org/en/higher-education/need-know>
- Osmanbegovic, E., & Suljic, M. (2012). Data mining approach for predicting student performance. *Economic Review: Journal of Economics and Business*, 10(1), 3-12.
<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/193806/1/econ-review-v10-i1-p003-012.pdf>
- Parodi, C. (1996). *Financiamiento universitario: Teoría y propuesta de reforma en Perú*. Universidad del Pacífico.
- Ponce, C., & Ecurra, M. (2008). Estudio psicométrico sobre el examen de admisión 2008-I a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Revista de Investigación en Psicología*, 11(1), 137 – 152. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8176444>
- Portocarrero, R., & Costa, V. (2019). An overview of statistical data analysis. *arXiv preprint arXiv:1908.07390*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1908.07390>
- Proyecto de ley N° 047-2021-CR. Proyecto de ley que promueve el ingreso libre y gratuito a las universidades públicas (2021). <https://minedu.digital/proyecto-de-ley-n-047-2021-cr-que-establece-la-entrada-libre-y-libre-a-las-universidades-publicas-es-presentada-por-el-congresista-davila-atanacio-pasion-neomias/>
- Proyecto de ley N° 1362-2021-CR. Proyecto de ley que promueve el ingreso libre a las universidades públicas (2021). <https://wb2server.congreso.gob.pe/spley-portal-service/archivo/MTQ0NDU=/pdf/PL0136220220223>

- Proyecto de ley N° 2558-2021-PE. Ley que dispone el ingreso libre a universidades, institutos y escuelas tecnológicas y pedagógicas públicas de forma gradual y equitativa a nivel nacional (2021). <https://img.lpderecho.pe/wp-content/uploads/2022/07/Proyecto-de-Ley-2558-2021-PE-LPDerecho.pdf>
- Reynolds, C. R., Altmann, R. A., & Allen, D. N. (2021). *Mastering modern psychological testing. Theory and methods* (2.^a ed.). Springer.
- Rodríguez, M. P., & Gómez, V. M. (2010). Indicadores al ingreso en la carrera de medicina y su relación con el rendimiento académico. *Revista de Educación Superior*, 39(153), 43-50.
- Rojas, L. (2013). Validez predictiva de los componentes del promedio de admisión a la Universidad de Costa Rica utilizando el género y el tipo de colegio como variables control. *Actualidades Investigativas en Educación*, 13(1), 1-24.
- Sackett, P. R., Kuncel, N. R., Arneson, J. J., Cooper, S. R., & Waters, S. D. (2009). Does socioeconomic status explain the relationship between admissions tests and post-secondary academic performance? *Psychological Bulletin*, 135(1), 1-22. <https://doi.org/10.1037/a0013978>
- Sackett, P. R., Kuncel, N. R., Beatty, A. S., Rigdon, J. L., Shen, W., & Kiger, T. B. (2012). The role of socioeconomic status in SAT-grade relationships and in college admissions decisions. *Psychological Science*, 23(9), 1000-1007. <https://doi.org/10.1177/0956797612438732>
- Sandoval, I., Gilar-Corbí, R., Veas, A., & Castejón, J. L. (2021). Promoting equality in higher education: Development and internal validity of a selection test for science university degrees in Ecuador. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 63(2), 191-204. https://www.psychologie-aktuell.com/fileadmin/Redaktion/Journale/ptam-2021-2/PTAM_2-2021_ebook-3.pdf
- Serrano, J., Valdes, J. L., & Navarrete, E. (2000). *Validez concurrente y predictiva del Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI-II) de los alumnos que*

ingresaron a la Facultad de Ciencias de la Conducta, en el ciclo 1998–1999.
www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/.../Mesa1_34.pdf

Shaw, E. J., Marini, J. P., & Mattern, K. D. (2013). Exploring the utility of Advanced Placement Participation and performance in college admission decisions. *Educational and Psychological Measurement*, 73(2), 229-253.
<https://doi.org/10.1177/0013164412454291>

Silva, P. L., DesJardins, S. L., Biscaia, R., Sá, C., & Teixeira, P. N. (2023). Public and private school grade inflations. *IZA Discussion Paper*, (16016), 1-54.
<https://ssrn.com/abstract=4396103> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4396103>

Sistema de Información Universitaria. (s.f.). *Datos históricos por universidad - ANR (1955-2013)*. <https://www.tuni.pe/comunidad/estudiantes>

Sistema de Información Universitaria. (2023). *La educación superior universitaria, 2020–2022*. https://www.tuni.pe/assets/pdf/fichas/Boletin-Tuni_01-Educ-Superior.pdf

Steinskog, D. J., Tjøstheim, D. B., & Kvamstø, N. G. (2007). A cautionary note on the use of the Kolmogorov–Smirnov test for normality. *American Meteorological Society*, 135(3), 1151-1157. <https://doi.org/10.1175/MWR3326.1>

Sulphey, M. M., Al-Kahtani, N. S., & Syed, A. M. (2018). Relationship between admission grades and academic achievement. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 5(3), 648-658. [http://doi.org/10.9770/jesi.2018.5.3\(17\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2018.5.3(17))

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (2017). Informe Bial. Sobre la realidad universitaria peruana.
<https://www.gob.pe/institucion/sunedu/informes-publicaciones/1093280-ii-informe-bial-sobre-la-realidad-universitaria-en-el-peru>

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (2020). II Informe Bial sobre la realidad universitaria en el Perú.
<https://www.gob.pe/institucion/sunedu/informes-publicaciones/1093280-ii-informe-bial-sobre-la-realidad-universitaria-en-el-peru>

- Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (2021). III Informe Bienal sobre la realidad universitaria en el Perú.
- Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (2023, 6 de octubre). *Universidades licenciadas*. <https://www.sunedu.gob.pe/lista-de-universidades-licenciadas/>
- Tapasco, O. A., Ruiz, F. J., & Osorio, D. (2016). Estudio del poder predictivo del puntaje de admisión sobre el desempeño académico universitario. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 12(2), 148-165.
- Tirado, F., Backhoff, E., Larrazollo, N., & Rosas, M. (1997). Validez predictiva del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA). *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 2(3), 67-84.
- Torres, A., Torres, M. D., & Ponce de León, E. E. (2018). Comparación de los resultados del Exani-II con el desempeño de los estudiantes cinco años después. *Tecnología Educativa Revista CONAIC*, 5(2), 47-53.
- Tribunal Constitucional del Perú. (2010, 15 de junio). *Exp. N.º 00017-2008-PI/TC. Sentencia del Pleno Jurisdiccional del Tribunal Constitucional del Perú. Proceso de Inconstitucionalidad, Demanda de inconstitucionalidad interpuesta por más de 5,000 ciudadanos, contra la Ley N.º 28564, Ley que deroga la Ley N.º 27504 y restituye el tercer párrafo del artículo 5º de la Ley Universitaria*. <https://www.tc.gob.pe/jurisprudencia/2010/00017-2008-AI.html>
- Unesco Institute of Statistics. (2016a). *Percentage of primary enrolments in private institutions* [archivo de datos]. <https://uis.unesco.org/en/search/site/enrollment>
- Unesco Institute of Statistics. (2016b). *Percentage of secondary enrolments in private institutions* [archivo de datos]. <https://uis.unesco.org/en/search/site/enrollment>
- Unesco Institute of Statistics. (2023). *Enrolment by level of education. Enrolment in tertiary education, ISED 6 programmes*. <http://data.uis.unesco.org/#>
- Unidad de Estadística de Calidad Educativa. (s.f.-a). *Glosario: Tasa de conclusión*. <https://escale.minedu.gob.pe/glosario2#:~:text=Tasa%20de%20conclusi%C3%B3n&t>

ext=Proporci%C3%B3n%20de%20la%20poblaci%C3%B3n%20de,%2C%20secundaria%2C%20educaci%C3%B3n%20superior).

Unidad de Estadística de Calidad Educativa. (s.f.-b). Producto e Impacto de la Educación [archivo de datos]. <https://escale.minedu.gob.pe/tendencias>

Unidad de Medición de la Calidad de Aprendizajes. (s.f.). *Evaluaciones Nacionales*. <http://umc.minedu.gob.pe/bases-de-datos/>

Van Blerkom, M. L. (2009). *Measurement and statistics for teachers*. Routledge.

Venezia, A., & Jaeger, L. (2013). Transitions from high school to college. *The Future of Children*, 23(1), 117-136. <https://eric.ed.gov/?q=Venezia&id=EJ1015237>

Vargas, H., Solorzano, L., & Chanini, W. (2019). Modelo matemático entre el puntaje de examen de ingreso y el rendimiento académico de los estudiantes ingresantes a la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, año académico 2018. *Ciencias*, 3, 45-51.

Vergara, G., & Peredo, H. (2017). Relación del desempeño académico de estudiantes de primer año de universidad en Chile y los instrumentos de selección para su ingreso. *Revista Educación*, 41(2), 95–104. <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v41i2.21514>

Wainer, H., & Sireci, S. G. (2005). Item and test bias. En K. Kempf-Leonard (Ed.), *Encyclopedia of Social Measurement* (pp. 365-371). Elsevier.

Wendler, C. (2020). Country-specific admissions practices. En M. E. Oliveri & C. Wendler (Eds.), *Higher Education Admissions Practices: An International Perspective* (Educational and Psychological Testing in a Global Context, pp. 119-232). Cambridge University Press. 10.1017/9781108559607.024

Weston, S. J., Ritchie, S. J., Rohrer, J. M., & Przybylski, A. K. (2019). Recommendations for increasing the transparency of analysis of preexisting data sets. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 2(3), 214-227. 10.1177/2515245919848684

Westrick, P. A., Le, H., Robbins, S. B., Radunzel, J. M. R., & Schmidt, F. L. (2015). College performance and retention: A meta-analysis of the predictive validities of ACT® scores,

- high school grades, and SES. *Educational Assessment*, 20(1), 23-45, 10.1080/10627197.2015.997614
- Wikström, C., & Wikström, M. (2005). Grade inflation and school competition: an empirical analysis based on the Swedish upper secondary schools. *Economics of Education Review*, 24(3), 309-322. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2004.04.010>
- Willingham, W. W., Pollack, J. M., & Lewis, C. (2002). Grades and test scores: Accounting for observed differences. *Journal of Educational Measurement*, 39(1), 1-37. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3984.2002.tb01133.x>
- Xie, D., & Cobb, C. L. (2020). Item analysis. En B. J. Carducci & C. S. Nave (Eds.), *The Wiley encyclopedia of personality and individual differences: Measurement and assessment: Vol. 2*, (pp.159-163). John Wiley & Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119547167.ch97>
- Young, J. W., & Kobrin, J. L. (2001). *Differential validity, differential prediction, and college admission testing: A comprehensive review and analysis* (Research Report N° 2001-6). College Entrance Examination Board.
- Zekić-Sušac, M., Frajman-Jakšić, A., & Drvenkar, N. (2009). Neuron networks and trees of decision-making for prediction of efficiency in studies. *Econviews: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues*, 22(2), 314-327. <https://doaj.org/article/9c54658ef1bc4ed598ba2c3f629081c5>
- Zwick, R. (2019). Assessment in American higher education: The role of admissions tests. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 683(1), 130-148. <https://doi.org/10.1177/0002716219843469>

Apéndice A

Índice de dificultad de los ítems

Tabla A1

Índice de dificultad de los ítems de la prueba: ID e IDc. Admisión 2008

Área	Ítem	Acierto	Blanco	Errónea	ID	Categoría ID	IDc
1	1	2472	230	1060	0.70	Fácil	0.62
	2	371	282	3109	0.11	Muy difícil	-0.12
	3	1578	869	1315	0.55	Difícil	0.43
	4	859	1448	1455	0.37	Difícil	0.21
	5	673	954	2135	0.24	Muy difícil	0.05
	6	2177	960	625	0.78	Fácil	0.72
	7	2257	266	1239	0.65	Fácil	0.56
	8	2705	207	850	0.76	Fácil	0.70
	9	750	1308	1704	0.31	Difícil	0.13
	10	3144	145	473	0.87	Muy Fácil	0.84
	11	1300	776	1686	0.44	Difícil	0.29
	12	1078	407	2277	0.32	Difícil	0.15
	13	717	1407	1638	0.30	Difícil	0.13
	14	1427	682	1653	0.46	Difícil	0.33
	15	294	787	2681	0.10	Muy difícil	-0.13
	16	1309	1866	587	0.69	Fácil	0.61
	17	2226	366	1170	0.66	Fácil	0.57
	18	3010	311	441	0.87	Muy Fácil	0.84
	19	2349	581	832	0.74	Fácil	0.67
	20	1923	648	1191	0.62	Normal	0.52
	21	3140	307	315	0.91	Muy Fácil	0.89
	22	1765	513	1484	0.54	Difícil	0.43
	23	1223	778	1761	0.41	Difícil	0.26
	24	2054	602	1106	0.65	Fácil	0.56
	25	1967	1135	660	0.75	Fácil	0.69
	26	1454	1728	580	0.71	Fácil	0.64
	27	1359	1773	630	0.68	Fácil	0.60
	28	1409	1691	662	0.68	Fácil	0.60
	29	410	2437	915	0.31	Difícil	0.14
	30	409	2272	1081	0.27	Difícil	0.09
2	31	491	2799	472	0.51	Difícil	0.39
	32	325	2758	679	0.32	Difícil	0.15
	33	1601	1838	323	0.83	Muy Fácil	0.79
	34	1232	1870	660	0.65	Fácil	0.56
	35	731	2629	402	0.65	Fácil	0.56
	36	1595	1695	472	0.77	Fácil	0.71

	37	1594	1411	757	0.68	Fácil	0.60
	38	1440	1582	740	0.66	Fácil	0.58
	39	369	2621	772	0.32	Difícil	0.15
	40	527	2633	602	0.47	Difícil	0.33
	41	657	2396	709	0.48	Difícil	0.35
	42	514	2691	557	0.48	Difícil	0.35
	43	1224	1558	980	0.56	Normal	0.44
	44	1897	1135	730	0.72	Fácil	0.65
	45	1185	2120	457	0.72	Fácil	0.65
	46	944	2288	530	0.64	Fácil	0.55
	47	840	1486	1436	0.37	Difícil	0.21
	48	665	2727	370	0.64	Fácil	0.55
	49	2063	1365	334	0.86	Muy Fácil	0.83
	50	1327	1750	685	0.66	Fácil	0.57
	51	2094	1287	381	0.85	Muy Fácil	0.81
	52	595	2573	594	0.50	Difícil	0.38
	53	1051	2240	471	0.69	Fácil	0.61
	54	1532	1505	725	0.68	Fácil	0.60
	55	349	2711	702	0.33	Difícil	0.17
	56	660	2577	525	0.56	Normal	0.45
	57	55	2184	1523	0.03	Muy difícil	-0.21
	58	735	1679	1348	0.35	Difícil	0.19
	59	45	3051	666	0.06	Muy difícil	-0.17
	60	314	2759	689	0.31	Difícil	0.14
3	61	1160	1929	673	0.63	Fácil	0.54
	62	2199	1033	530	0.81	Muy Fácil	0.76
	63	357	2685	720	0.33	Difícil	0.16
	64	826	2295	641	0.56	Normal	0.45
	65	352	2842	568	0.38	Difícil	0.23
	66	967	2110	685	0.59	Normal	0.48
	67	2091	931	740	0.74	Fácil	0.67
	68	1287	1813	662	0.66	Fácil	0.58
	69	1139	1780	843	0.57	Normal	0.47
	70	307	2978	477	0.39	Difícil	0.24
	71	1171	2196	395	0.75	Fácil	0.68
	72	243	2656	863	0.22	Muy difícil	0.02
	73	309	2709	744	0.29	Difícil	0.12
	74	484	2170	1108	0.30	Difícil	0.13
	75	382	2769	611	0.38	Difícil	0.23
4	76	1727	339	1696	0.50	Difícil	0.38
	77	946	1490	1326	0.42	Difícil	0.27
	78	1219	1505	1038	0.54	Difícil	0.43
	79	1246	1224	1292	0.49	Difícil	0.36
	80	1425	725	1612	0.47	Difícil	0.34
	81	1253	1707	802	0.61	Normal	0.51
	82	1122	2255	385	0.74	Fácil	0.68
	83	194	2174	1394	0.12	Muy difícil	-0.10

	84	1447	874	1441	0.50	Difícil	0.38
	85	1488	1415	859	0.63	Fácil	0.54
	86	818	2183	761	0.52	Difícil	0.40
	87	561	2337	864	0.39	Difícil	0.24
	88	2774	546	442	0.86	Muy Fácil	0.83
	89	445	1836	1481	0.23	Muy difícil	0.04
	90	314	2386	1062	0.23	Muy difícil	0.04
5	91	1708	685	1369	0.56	Normal	0.44
	92	1591	1144	1027	0.61	Normal	0.51
	93	102	2561	1099	0.08	Muy difícil	-0.14
	94	1933	1278	551	0.78	Fácil	0.72
	95	748	1685	1329	0.36	Difícil	0.20
	96	859	1706	1197	0.42	Difícil	0.27
	97	781	1093	1888	0.29	Difícil	0.12
	98	368	2916	478	0.43	Difícil	0.29
	99	2262	959	541	0.81	Muy Fácil	0.76
	100	2123	957	682	0.76	Fácil	0.70
	101	246	2352	1164	0.17	Muy difícil	-0.03
	102	279	3194	289	0.49	Difícil	0.36
	103	212	3076	474	0.31	Difícil	0.14
	104	797	2258	707	0.53	Difícil	0.41
	105	304	2530	928	0.25	Muy difícil	0.06
6	106	511	2002	1249	0.29	Difícil	0.11
	107	1603	520	1639	0.49	Difícil	0.37
	108	316	1307	2139	0.13	Muy difícil	-0.09
	109	511	2033	1218	0.30	Difícil	0.12
	110	954	1948	860	0.53	Difícil	0.41
	111	548	1769	1445	0.27	Difícil	0.09
	112	227	2350	1185	0.16	Muy difícil	-0.05
	113	1647	1237	878	0.65	Fácil	0.57
	114	769	2193	800	0.49	Difícil	0.36
	115	257	1446	2059	0.11	Muy difícil	-0.11
	116	1215	1036	1511	0.45	Difícil	0.31
	117	1905	647	1210	0.61	Normal	0.51
	118	2259	532	971	0.70	Fácil	0.62
	119	864	1564	1334	0.39	Difícil	0.24
	120	576	1963	1223	0.32	Difícil	0.15

Nota. N = 3762.

Tabla A2

Índice de dificultad de los ítems de a prueba: ID e IDc. Admisión 2018. Grupo A

Área	Ítem	Acierto	Blanco	Errónea	ID	Categoría ID	IDc
1	1	1517	423	1828	0.45	Normal	0.32
	2	1677	644	1447	0.54	Normal	0.42
	3	1449	884	1435	0.50	Normal	0.38
	4	1412	424	1932	0.42	Difícil	0.28
	5	1684	598	1486	0.53	Normal	0.41
	6	1640	523	1605	0.51	Normal	0.38
	7	1444	592	1732	0.45	Normal	0.32
	8	2213	493	1062	0.68	Fácil	0.59
	9	1934	500	1334	0.59	Fácil	0.49
	10	914	1261	1593	0.36	Difícil	0.21
	11	1458	700	1610	0.48	Normal	0.34
	12	1391	924	1453	0.49	Normal	0.36
	13	2122	577	1069	0.66	Fácil	0.58
	14	1794	726	1248	0.59	Fácil	0.49
	15	1996	514	1258	0.61	Fácil	0.52
2	16	2337	162	1269	0.65	Fácil	0.56
	17	1764	181	1823	0.49	Normal	0.36
	18	1805	88	1875	0.49	Normal	0.36
	19	2198	110	1460	0.60	Fácil	0.50
	20	2147	91	1530	0.58	Fácil	0.48
	21	2174	130	1464	0.60	Fácil	0.50
	22	2123	131	1514	0.58	Fácil	0.48
	23	2044	405	1319	0.61	Fácil	0.51
	24	1803	360	1605	0.53	Normal	0.41
	25	2259	75	1434	0.61	Fácil	0.51
	26	1545	437	1786	0.46	Normal	0.33
	27	2011	150	1607	0.56	Fácil	0.44
	28	1103	463	2202	0.33	Difícil	0.17
	29	1870	129	1769	0.51	Normal	0.39
	30	2159	121	1488	0.59	Fácil	0.49
	31	421	616	760	0.36	Difícil	0.20
	32	315	751	731	0.30	Difícil	0.13
	33	347	698	752	0.32	Difícil	0.14
34	273	675	849	0.24	Difícil	0.05	
35	273	675	849	0.24	Difícil	0.05	
36	353	788	656	0.35	Difícil	0.19	
37	769	419	609	0.56	Fácil	0.45	
38	856	536	405	0.68	Fácil	0.60	
39	397	704	696	0.36	Difícil	0.20	
40	296	627	874	0.25	Difícil	0.07	
41	402	700	695	0.37	Difícil	0.21	
42	316	894	587	0.35	Difícil	0.19	
43	177	808	812	0.18	Muy difícil	-0.03	

44	237	915	645	0.27	Difícil	0.09
45	144	806	847	0.15	Muy difícil	-0.07
46	341	971	485	0.41	Difícil	0.27
47	198	748	851	0.19	Muy difícil	-0.01
48	494	729	574	0.46	Normal	0.33
49	519	530	748	0.41	Difícil	0.26
50	549	499	749	0.42	Difícil	0.28
51	687	541	569	0.55	Fácil	0.43
52	474	654	669	0.41	Difícil	0.27
53	281	517	999	0.22	Muy difícil	0.02
54	183	848	766	0.19	Muy difícil	-0.01
55	533	604	660	0.45	Normal	0.31
56	468	874	455	0.51	Normal	0.38
57	186	1105	506	0.27	Difícil	0.09
58	347	688	762	0.31	Difícil	0.14
59	365	779	653	0.36	Difícil	0.20
60	507	834	456	0.53	Normal	0.41
61	522	304	971	0.35	Difícil	0.19
62	393	420	984	0.29	Difícil	0.11
63	798	284	715	0.53	Normal	0.41
64	809	202	786	0.51	Normal	0.38
65	757	194	846	0.47	Normal	0.34
66	951	301	545	0.64	Fácil	0.54
67	1309	88	400	0.77	Muy Fácil	0.71
68	688	451	658	0.51	Normal	0.39
69	393	527	877	0.31	Difícil	0.14
70	671	321	805	0.45	Normal	0.32
71	627	431	739	0.46	Normal	0.32
72	600	372	825	0.42	Difícil	0.28
73	208	560	1029	0.17	Muy difícil	-0.04
74	535	478	784	0.41	Difícil	0.26
75	447	668	682	0.40	Difícil	0.24
76	368	477	952	0.28	Difícil	0.10
77	558	526	713	0.44	Difícil	0.30
78	272	1016	509	0.35	Difícil	0.19
79	124	1184	489	0.20	Muy difícil	0.00
80	476	495	826	0.37	Difícil	0.21
81	169	627	1001	0.14	Muy difícil	-0.07
82	488	653	656	0.43	Difícil	0.28
83	338	154	1305	0.21	Muy difícil	0.01
84	291	247	1259	0.19	Muy difícil	-0.02
85	824	158	815	0.50	Normal	0.38
86	614	172	1011	0.38	Difícil	0.22
87	510	337	950	0.35	Difícil	0.19
88	643	416	738	0.47	Normal	0.33
89	615	471	711	0.46	Normal	0.33
90	207	498	1092	0.16	Muy difícil	-0.05

Nota. N = 3768.

Tabla A3*Índice de dificultad de los ítems de la prueba: ID e IDc. Admisión 2018. Grupo B*

Área	Ítem	Acierto	Blanco	ID	Errónea	Categoría ID	IDc
1	1	1517	423	0.45	1828	Normal	0.32
	2	1677	644	0.54	1447	Normal	0.42
	3	1449	884	0.50	1435	Normal	0.38
	4	1412	424	0.42	1932	Difícil	0.28
	5	1684	598	0.53	1486	Normal	0.41
	6	1640	523	0.51	1605	Normal	0.38
	7	1444	592	0.45	1732	Normal	0.32
	8	2213	493	0.68	1062	Fácil	0.59
	9	1934	500	0.59	1334	Fácil	0.49
	10	914	1261	0.36	1593	Difícil	0.21
	11	1458	700	0.48	1610	Normal	0.34
	12	1391	924	0.49	1453	Normal	0.36
	13	2122	577	0.66	1069	Fácil	0.58
	14	1794	726	0.59	1248	Fácil	0.49
	15	1996	514	0.61	1258	Fácil	0.52
2	16	2337	162	0.65	1269	Fácil	0.56
	17	1764	181	0.49	1823	Normal	0.36
	18	1805	88	0.49	1875	Normal	0.36
	19	2198	110	0.60	1460	Fácil	0.50
	20	2147	91	0.58	1530	Fácil	0.48
	21	2174	130	0.60	1464	Fácil	0.50
	22	2123	131	0.58	1514	Fácil	0.48
	23	2044	405	0.61	1319	Fácil	0.51
	24	1803	360	0.53	1605	Normal	0.41
	25	2259	75	0.61	1434	Fácil	0.51
	26	1545	437	0.46	1786	Normal	0.33
	27	2011	150	0.56	1607	Fácil	0.44
	28	1103	463	0.33	2202	Difícil	0.17
	29	1870	129	0.51	1769	Normal	0.39
	30	2159	121	0.59	1488	Fácil	0.49
	31	133	447	0.29	331	Difícil	0.11
	32	214	302	0.35	395	Difícil	0.19
	33	453	290	0.73	168	Fácil	0.66
34	174	455	0.38	282	Difícil	0.23	
35	187	323	0.32	401	Difícil	0.15	
36	275	417	0.56	219	Fácil	0.45	
37	84	414	0.17	413	Muy difícil	-0.04	
38	71	282	0.11	558	Muy difícil	-0.11	
39	121	492	0.29	298	Difícil	0.11	
40	62	584	0.19	265	Muy difícil	-0.01	
41	294	86	0.36	531	Difícil	0.20	
42	629	32	0.72	250	Fácil	0.64	
43	403	139	0.52	369	Normal	0.40	

44	564	35	0.64	312	Fácil	0.55
45	438	152	0.58	321	Fácil	0.47
46	371	82	0.45	458	Normal	0.31
47	216	210	0.31	485	Difícil	0.14
48	269	115	0.34	527	Difícil	0.17
49	198	154	0.26	559	Difícil	0.08
50	694	22	0.78	195	Muy Fácil	0.73
51	628	38	0.72	245	Fácil	0.65
52	249	212	0.36	450	Difícil	0.20
53	186	234	0.27	491	Difícil	0.09
54	251	163	0.34	497	Difícil	0.17
55	298	92	0.36	521	Difícil	0.20
56	510	73	0.61	328	Fácil	0.51
57	282	183	0.39	446	Difícil	0.23
58	177	111	0.22	623	Muy difícil	0.03
59	102	148	0.13	661	Muy difícil	-0.08
60	695	44	0.80	172	Muy Fácil	0.75
61	288	115	0.36	508	Difícil	0.20
62	342	337	0.60	232	Fácil	0.49
63	484	70	0.58	357	Fácil	0.47
64	559	82	0.67	270	Fácil	0.59
65	374	72	0.45	465	Normal	0.31
66	281	223	0.41	407	Difícil	0.26
67	73	588	0.23	250	Muy difícil	0.03
68	290	301	0.48	320	Normal	0.34
69	253	344	0.45	314	Normal	0.31
70	260	349	0.46	302	Normal	0.33
71	194	147	0.25	570	Difícil	0.07
72	182	551	0.51	178	Normal	0.38
73	56	493	0.13	362	Muy difícil	-0.08
74	110	153	0.15	648	Muy difícil	-0.07
75	178	334	0.31	399	Difícil	0.14
76	266	104	0.33	541	Difícil	0.16
77	345	204	0.49	362	Normal	0.36
78	175	397	0.34	339	Difícil	0.18
79	322	167	0.43	422	Difícil	0.29
80	494	180	0.68	237	Fácil	0.59
81	211	105	0.26	595	Difícil	0.08
82	233	101	0.29	577	Difícil	0.11
83	675	64	0.80	172	Muy Fácil	0.75
84	613	67	0.73	231	Fácil	0.66
85	283	120	0.36	508	Difícil	0.20
86	322	135	0.41	454	Difícil	0.27
87	161	125	0.20	625	Muy difícil	0.01
88	223	197	0.31	491	Difícil	0.14
89	212	165	0.28	534	Difícil	0.11
90	310	189	0.43	412	Difícil	0.29

Nota. N = 3768.

Tabla A4

Índice de dificultad de los ítems de la prueba: ID e IDc. Admisión 2018. Grupo C

Área	Ítem	Acierto	Blanco	ID	Errónea	Categoría ID	IDc
1	1	1517	423	0.45	1828	Normal	0.32
	2	1677	644	0.54	1447	Normal	0.42
	3	1449	884	0.50	1435	Normal	0.38
	4	1412	424	0.42	1932	Difícil	0.28
	5	1684	598	0.53	1486	Normal	0.41
	6	1640	523	0.51	1605	Normal	0.38
	7	1444	592	0.45	1732	Normal	0.32
	8	2213	493	0.68	1062	Fácil	0.59
	9	1934	500	0.59	1334	Fácil	0.49
	10	914	1261	0.36	1593	Difícil	0.21
	11	1458	700	0.48	1610	Normal	0.34
	12	1391	924	0.49	1453	Normal	0.36
	13	2122	577	0.66	1069	Fácil	0.58
	14	1794	726	0.59	1248	Fácil	0.49
	15	1996	514	0.61	1258	Fácil	0.52
2	16	2337	162	0.65	1269	Fácil	0.56
	17	1764	181	0.49	1823	Normal	0.36
	18	1805	88	0.49	1875	Normal	0.36
	19	2198	110	0.60	1460	Fácil	0.50
	20	2147	91	0.58	1530	Fácil	0.48
	21	2174	130	0.60	1464	Fácil	0.50
	22	2123	131	0.58	1514	Fácil	0.48
	23	2044	405	0.61	1319	Fácil	0.51
	24	1803	360	0.53	1605	Normal	0.41
	25	2259	75	0.61	1434	Fácil	0.51
	26	1545	437	0.46	1786	Normal	0.33
	27	2011	150	0.56	1607	Fácil	0.44
	28	1103	463	0.33	2202	Difícil	0.17
	29	1870	129	0.51	1769	Normal	0.39
	30	2159	121	0.59	1488	Fácil	0.49
	31	106	403	0.29	331	Difícil	0.11
	32	122	397	0.33	395	Difícil	0.19
	33	104	363	0.26	168	Difícil	0.66
34	70	479	0.24	282	Muy difícil	0.23	
35	99	311	0.22	401	Muy difícil	0.15	
36	69	376	0.18	219	Muy difícil	0.45	
37	91	355	0.22	413	Muy difícil	-0.04	
38	341	176	0.58	558	Fácil	-0.11	
39	90	321	0.20	298	Muy difícil	0.11	
40	140	338	0.33	265	Difícil	-0.01	
41	39	538	0.17	531	Muy difícil	0.20	
42	238	369	0.60	250	Fácil	0.64	
43	322	75	0.47	369	Normal	0.40	

44	96	57	0.14	312	Muy difícil	0.55
45	58	236	0.11	321	Muy difícil	0.47
46	380	28	0.51	458	Normal	0.31
47	192	86	0.28	485	Difícil	0.14
48	149	272	0.30	527	Difícil	0.17
49	251	135	0.40	559	Difícil	0.08
50	387	36	0.53	195	Normal	0.73
51	312	172	0.52	245	Normal	0.65
52	229	211	0.41	450	Difícil	0.20
53	162	176	0.27	491	Difícil	0.09
54	178	205	0.32	497	Difícil	0.17
55	609	11	0.81	521	Muy Fácil	0.20
56	522	26	0.70	328	Fácil	0.51
57	504	74	0.73	446	Fácil	0.23
58	437	159	0.72	623	Fácil	0.03
59	172	116	0.26	661	Difícil	-0.08
60	132	131	0.21	172	Muy difícil	0.75
61	124	262	0.25	508	Muy difícil	0.20
62	399	72	0.57	232	Fácil	0.49
63	187	105	0.28	357	Difícil	0.47
64	32	229	0.06	270	Muy difícil	0.59
65	153	232	0.29	465	Difícil	0.31
66	416	99	0.62	407	Fácil	0.26
67	502	51	0.70	250	Fácil	0.03
68	407	79	0.59	320	Fácil	0.34
69	136	301	0.29	314	Difícil	0.31
70	38	518	0.15	302	Muy difícil	0.33
71	84	419	0.24	570	Muy difícil	0.07
72	124	177	0.21	178	Muy difícil	0.38
73	195	182	0.33	362	Difícil	-0.08
74	110	339	0.26	648	Difícil	-0.07
75	119	96	0.18	399	Muy difícil	0.14
76	146	69	0.21	541	Muy difícil	0.16
77	109	93	0.16	362	Muy difícil	0.36
78	176	99	0.26	339	Difícil	0.18
79	198	38	0.27	422	Difícil	0.29
80	430	91	0.64	237	Fácil	0.59
81	463	68	0.66	595	Fácil	0.08
82	200	149	0.32	577	Difícil	0.11
83	194	106	0.29	172	Difícil	0.75
84	197	179	0.34	231	Difícil	0.66
85	392	167	0.65	508	Fácil	0.20
86	124	251	0.24	454	Muy difícil	0.27
87	100	94	0.15	625	Muy difícil	0.01
88	322	68	0.46	491	Normal	0.14
89	220	189	0.38	534	Difícil	0.11
90	70	188	0.12	412	Muy difícil	0.29

Nota. N = 3768.

Tabla A5

Índice de dificultad de los ítems de la prueba: ID e IDc. Admisión 2018. Grupo D

Área	Ítem	Acierto	Blanco	ID	Errónea	Categoría ID	IDc
	1	1517	423	0.45	1828	Normal	0.32
	2	1677	644	0.54	1447	Normal	0.42
	3	1449	884	0.50	1435	Normal	0.38
	4	1412	424	0.42	1932	Difícil	0.28
	5	1684	598	0.53	1486	Normal	0.41
	6	1640	523	0.51	1605	Normal	0.38
	7	1444	592	0.45	1732	Normal	0.32
1	8	2213	493	0.68	1062	Fácil	0.59
	9	1934	500	0.59	1334	Fácil	0.49
	10	914	1261	0.36	1593	Difícil	0.21
	11	1458	700	0.48	1610	Normal	0.34
	12	1391	924	0.49	1453	Normal	0.36
	13	2122	577	0.66	1069	Fácil	0.58
	14	1794	726	0.59	1248	Fácil	0.49
	15	1996	514	0.61	1258	Fácil	0.52
	16	2337	162	0.65	1269	Fácil	0.56
	17	1764	181	0.49	1823	Normal	0.36
	18	1805	88	0.49	1875	Normal	0.36
	19	2198	110	0.60	1460	Fácil	0.50
	20	2147	91	0.58	1530	Fácil	0.48
	21	2174	130	0.60	1464	Fácil	0.50
	22	2123	131	0.58	1514	Fácil	0.48
2	23	2044	405	0.61	1319	Fácil	0.51
	24	1803	360	0.53	1605	Normal	0.41
	25	2259	75	0.61	1434	Fácil	0.51
	26	1545	437	0.46	1786	Normal	0.33
	27	2011	150	0.56	1607	Fácil	0.44
	28	1103	463	0.33	2202	Difícil	0.17
	29	1870	129	0.51	1769	Normal	0.39
	30	2159	121	0.59	1488	Fácil	0.49
	31	106	403	0.29	331	Difícil	0.11
	32	122	397	0.33	395	Difícil	0.19
	33	104	363	0.26	168	Muy difícil	0.66
	34	70	479	0.24	282	Muy difícil	0.23
	35	99	311	0.22	401	Difícil	0.15
	36	69	376	0.18	219	Muy difícil	0.45
	37	91	355	0.22	413	Muy difícil	-0.04
	38	341	176	0.58	558	Difícil	-0.11
	39	90	321	0.20	298	Difícil	0.11
	40	140	338	0.33	265	Muy difícil	-0.01
	41	39	538	0.17	531	Muy difícil	0.20
	42	238	369	0.60	250	Difícil	0.64
	43	322	75	0.47	369	Muy difícil	0.40

44	96	57	0.14	312	Difícil	0.55
45	58	236	0.11	321	Muy difícil	0.47
46	380	28	0.51	458	Muy difícil	0.31
47	192	86	0.28	485	Difícil	0.14
48	149	272	0.30	527	Difícil	0.17
49	251	135	0.40	559	Muy difícil	0.08
50	387	36	0.53	195	Difícil	0.73
51	312	172	0.52	245	Muy difícil	0.65
52	229	211	0.41	450	Difícil	0.20
53	162	176	0.27	491	Difícil	0.09
54	178	205	0.32	497	Difícil	0.17
55	609	11	0.81	521	Normal	0.20
56	522	26	0.70	328	Fácil	0.51
57	504	74	0.73	446	Muy difícil	0.23
58	437	159	0.72	623	Normal	0.03
59	172	116	0.26	661	Difícil	-0.08
60	132	131	0.21	172	Muy difícil	0.75
61	124	262	0.25	508	Difícil	0.20
62	399	72	0.57	232	Difícil	0.49
63	187	105	0.28	357	Muy difícil	0.47
64	32	229	0.06	270	Muy difícil	0.59
65	153	232	0.29	465	Normal	0.31
66	416	99	0.62	407	Fácil	0.26
67	502	51	0.70	250	Fácil	0.03
68	407	79	0.59	320	Muy difícil	0.34
69	136	301	0.29	314	Difícil	0.31
70	38	518	0.15	302	Difícil	0.33
71	84	419	0.24	570	Difícil	0.07
72	124	177	0.21	178	Difícil	0.38
73	195	182	0.33	362	Muy difícil	-0.08
74	110	339	0.26	648	Difícil	-0.07
75	119	96	0.18	399	Difícil	0.14
76	146	69	0.21	541	Muy difícil	0.16
77	109	93	0.16	362	Muy difícil	0.36
78	176	99	0.26	339	Muy difícil	0.18
79	198	38	0.27	422	Muy difícil	0.29
80	430	91	0.64	237	Muy difícil	0.59
81	463	68	0.66	595	Normal	0.08
82	200	149	0.32	577	Difícil	0.11
83	194	106	0.29	172	Muy difícil	0.75
84	197	179	0.34	231	Muy difícil	0.66
85	392	167	0.65	508	Difícil	0.20
86	124	251	0.24	454	Muy difícil	0.27
87	100	94	0.15	625	Muy difícil	0.01
88	322	68	0.46	491	Muy difícil	0.14
89	220	189	0.38	534	Muy difícil	0.11
90	70	188	0.12	412	Muy difícil	0.29

Nota. N = 3768.

Apéndice B
Pruebas de normalidad

Tabla B1

Estadísticas de la prueba de normalidad con SPSS. Postulantes prueba 2008

		Estadística	EE	
Puntaje de la prueba	Media	101.9987	.86504	
	95 intervalo de confianza para la media	<u>Límite inferior</u>	100.3027	
		<u>Límite superior</u>	103.6947	
	Media recortada al 5	99.1307		
	Mediana	93.5000		
	Varianza	2815.058		
	Desviación estándar	53.05712		
	Mínimo	-35.25		
	Máximo	320.00		
	Rango	355.25		
	Rango intercuartil	67.25		
	Asimetría	.851	.040	
	Curtosis	.859	.080	

Tabla B2

Estadísticas de la prueba de normalidad con SPSS. Postulantes prueba 2018

		Estadística	EE	
Puntaje de la prueba	Media	194.1176	1.12540	
	95 intervalo de confianza para la media	<u>Límite inferior</u>	191.9111	
		<u>Límite superior</u>	196.3240	
	Media recortada al 5	191.4561		
	Mediana	187.2100		
	Varianza	4772.245		
	Desviación estándar	69.08144		
	Mínimo	.00		
	Máximo	434.31		
	Rango	434.31		
	Rango intercuartil	92.91		
	Asimetría	.574	.040	
	Curtosis	.293	.080	

Apéndice C

Análisis de los modelos predictivos

Tabla C1

Coefficientes: regresión intro del modelo A. Prueba 2008

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	51,206	1,985	25,799	,000	47,309	55,104						
	Tscore Puntaje de la prueba seg	-,024	,039	-,620	,536	-,101	,052	-,024	-,024	-,024	1,000	1,000	

a. Dependent Variable: Tscor Desempeño académico seg

Tabla C2

Resumen del modelo: regresión intro del modelo A. Prueba 2008

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics				Sig. F Change	Durbin-Watson
						F Change	df1	df2			
1	,024 ^a	,001	-,001	9,89033	,001	,384	1	659	,536	1,933	

a. Predictors: (Constant), Tscore Puntaje de la prueba seg

b. Dependent Variable: Tscor Desempeño académico seg

Tabla C3

Coefficientes: regresión intro del modelo A. Prueba 2018

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	48,629	1,502	32,371	,000	45,681	51,576					
	Tscore_Puntaje prueba segm	,027	,029	,930	,352	-,030	,085	,027	,027	,027	1,000	1,000

a. Dependent Variable: Tscore_Desempeño académico segm

Tabla C4

Resumen del modelo: regresión intro del modelo A. Prueba 2018

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics				Sig. F Change	Durbin-Watson
						F Change	df1	df2			
1	,027 ^a	,001	,000	9,86499	,001	,865	1	1150	,352	2,011	

a. Predictors: (Constant), Tscore_Puntaje prueba segm

b. Dependent Variable: Tscore_Desempeño académico segm

Tabla C5

Coefficientes: regresión jerárquica del modelo B. Prueba 2008

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	34,301	1,862		18,423	,000	30,645	37,956						
	Tscore_Prom_Secundaria	,314	,037	,318	8,599	,000	,242	,386	,318	,318	,318	1,000	1,000	

a. Dependent Variable: Tscor Desempeño académico seg

Tabla C6

Resumen del modelo: regresión intro del modelo B. Prueba 2008

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change	Durbin-Watson
						F Change	df1	df2		
1	,318 ^a	,101	,100	9,38092	,101	73,941	1	659	,000	1,972

a. Predictors: (Constant), Tscore_Prom_Secundaria

b. Dependent Variable: Tscor Desempeño académico seg

Tabla C7

Coefficientes: regresión jerárquica del modelo C. Prueba 2008

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	33,519	1,856		18,062	,000	29,875	37,163					
	Tscore promedio Comunicación	,330	,036	,333	9,056	,000	,258	,401	,333	,333	,333	1,000	1,000
2	(Constant)	33,096	1,945		17,020	,000	29,278	36,914					
	Tscore promedio Comunicación	,292	,063	,295	4,631	,000	,168	,416	,333	,178	,170	,333	2,999
	Tscore promedio Matemática	,046	,063	,046	,730	,465	-,078	,170	,287	,028	,027	,333	2,999

a. Dependent Variable: Tscor Desempeño académico seg

Tabla C8

Resumen del modelo: regresión jerárquica del modelo C. Prueba 2008

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change	Durbin-Watson
						F Change	df1	df2		
1	,333 ^a	,111	,109	9,32970	,111	82,011	1	659	,000	
2	,334 ^b	,111	,109	9,33300	,001	,533	1	658	,465	1,997

a. Predictors: (Constant), Tscore promedio Comunicación

b. Predictors: (Constant), Tscore promedio Comunicación, Tscore promedio Matemática

c. Dependent Variable: Tscor Desempeño académico seg

Tabla C9

Coeficientes: regresión jerárquica del modelo D. Prueba 2008

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	45,018	1,151		39,123	,000	42,759	47,277					
	Género	3,530	,770	,176	4,585	,000	2,018	5,041	,176	,176	,176	1,000	1,000
2	(Constant)	49,076	1,445		33,967	,000	46,239	51,913					
	Género	3,654	,759	,182	4,814	,000	2,164	5,145	,176	,184	,182	,999	1,001
	Ingreso familiar	-1,139	,251	-,171	-4,532	,000	-1,632	-,645	-,165	-,174	-,171	,999	1,001
3	(Constant)	49,505	1,552		31,900	,000	46,458	52,553					
	Género	3,716	,764	,185	4,866	,000	2,216	5,215	,176	,187	,184	,988	1,013
	Ingreso familiar	-1,116	,253	-,168	-4,409	,000	-1,613	-,619	-,165	-,170	-,167	,985	1,016
	Tipo de colegio	-,499	,657	-,029	-,760	,447	-1,789	,790	-,029	-,030	-,029	,974	1,026
4	(Constant)	50,161	3,819		13,136	,000	42,662	57,659					
	Género	3,689	,777	,184	4,747	,000	2,163	5,215	,176	,182	,180	,955	1,047
	Ingreso familiar	-1,118	,254	-,168	-4,409	,000	-1,616	-,620	-,165	-,170	-,167	,982	1,019
	Tipo de colegio	-,507	,659	-,030	-,770	,441	-1,800	,786	-,029	-,030	-,029	,970	1,031
	Edad	-,032	,168	-,007	-,188	,851	-,361	,298	-,028	-,007	-,007	,956	1,046

a. Dependent Variable: Tscor Desempeño académico seg

Tabla C10

Resumen del modelo: regresión jerárquica del modelo D. Prueba 2008

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				Sig. F Change	Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2		
1	,176 ^a	,031	,029	9,73907	,031	21,025	1	659	,000	
2	,245 ^b	,060	,057	9,59780	,029	20,542	1	658	,000	
3	,247 ^c	,061	,057	9,60088	,001	,578	1	657	,447	
4	,247 ^d	,061	,055	9,60794	,000	,035	1	656	,851	1,919

a. Predictors: (Constant), Género

b. Predictors: (Constant), Género, Ingreso familiar

c. Predictors: (Constant), Género, Ingreso familiar, Tipo de colegio

d. Predictors: (Constant), Género, Ingreso familiar, Tipo de colegio, Edad

e. Dependent Variable: Tscor Desempeño académico seg

Tabla C11

Coefficientes: regresión intro del modelo D. Prueba 2018

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	52,705	,930		56,667	,000	50,880	54,530						
	Tipo de colegio	-2,283	,746	-,090	-3,060	,002	-3,746	-,819	-,090	-,090	-,090	1,000	1,000	

a. Dependent Variable: Tscore_Desempeño académico seg

Tabla C12

Resumen del modelo: regresión intro del modelo D. Prueba 2018

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change	Durbin-Watson
						F Change	df1	df2		
1	,090 ^a	,008	,007	9,82876	,008	9,366	1	1150	,002	2,035

a. Predictors: (Constant), Tipo de colegio

b. Dependent Variable: Tscore_Desempeño académico seg

Tabla C13

Coefficientes: regresión intro del modelo E. Prueba 2008

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	53,317	2,595		20,544	,000	48,221	58,413					
	Tscore Razonamiento Verbal	-,045	,039	-,045	-1,159	,247	-,121	,031	-,048	-,045	-,045	,985	1,016
	Tscore Razonamiento Matemático	-,021	,039	-,022	-,551	,582	-,098	,055	-,027	-,021	-,021	,985	1,016

a. Dependent Variable: Tscor Desempeño académico seg

Tabla C14

Resumen del modelo: regresión intro del modelo E. Prueba 2008

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change	Durbin-Watson
						F Change	df1	df2		
1	,053 ^a	,003	,000	9,88695	,003	,917	2	658	,400	1,903

a. Predictors: (Constant), Tscore Razonamiento Matemático, Tscore Razonamiento Verbal

b. Dependent Variable: Tscor Desempeño académico seg

Tabla C15

Coefficientes: regresión intro del modelo E. Prueba 2018

Coefficients ^a													
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	48,563	1,783		27,235	,000	45,064	52,061					
	Tscore_Porc_RC_RV	-,008	,031	-,008	-,263	,793	-,070	,053	,005	-,008	-,008	,866	1,155
	Tscore_Porc_RC_RM	,037	,031	,037	1,183	,237	-,024	,098	,034	,035	,035	,866	1,155

a. Dependent Variable: Tscore_Desempeño académico seg

Tabla C16

Resumen del modelo: regresión intro del modelo E. Prueba 2018

Model Summary ^b										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change	Durbin-Watson
						F Change	df1	df2		
1	,035 ^a	,001	,000	9,86685	,001	,716	2	1149	,489	2,019

a. Predictors: (Constant), Tscore_Porc_RC_RM, Tscore_Porc_RC_RV

b. Dependent Variable: Tscore_Desempeño académico seg