



Prueba de Selección Universitaria

Informe Técnico Admisión 2018

Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional
Universidad de Chile

Marzo de 2018

Contenido

1.	Sobre el Proceso de Admisión	2
2.	Aplicación Prueba Oficial 2018	4
2.1.	Control de calidad, documentos y materiales	4
2.2.	Equipo de aplicación de Pruebas Oficiales.....	5
2.2.1	Capacitación del personal de aplicación	6
2.3.	Sobre las situaciones excepcionales durante la aplicación	6
2.4	Sobre el proceso de solicitud de ajustes para personas en situación de discapacidad	7
2.5.	Sedes y Locales de rendición	7
2.5.1	Locales de aplicación	7
2.5.2	Seguridad en el traslado de material a y desde los Locales	8
2.6.	Inscripción y rendición de Pruebas	9
2.6.1	Inscripción	9
2.6.2	Rendición	10
3.	Factores de Selección	13
3.1.	Puntaje Ranking.....	13
3.2.	Notas de Educación Media (NEM)	14
3.2.1	Individuos extranjeros sin Notas de Enseñanza Media (NEM).....	15
3.3.	Pruebas Especiales.....	15
3.4.	Puntaje PSU	15
3.4.1	Asignación de puntajes	16
3.4.2	Normalización de puntajes	16
4.	Equiparación y alineación de formas y escalas	17
4.1.	Equiparación de formas en Lenguaje y Comunicación, Matemática e Historia, Geografía y Ciencias Sociales	17
4.1.1	Mean equating	18
4.1.2	Linear equating	18
4.1.3	Equipercantil equating.....	19
4.2.	Alineamiento de puntajes en la prueba de Ciencias	22
5.	Procesos de Postulación, Selección y Matrícula	25

5.1.	Postulación	25
5.2.	Selección.....	25
5.3.	Matrícula	26
6.	Análisis psicométrico de los resultados de la Prueba Oficial	28
6.1.	Dificultad	29
6.2.	Discriminación	31
6.3.	Confiabilidad.....	32
7.	Bibliografía.....	34
8.	Anexo.....	35

Este documento público contiene la descripción técnica detallada de la aplicación de la batería Prueba de Selección Universitaria (PSU) del Proceso de Admisión 2018 y sus resultados.

1. Sobre el Proceso de Admisión

El Sistema Único de Admisión del Consejo de Rectores, es un proceso integrado, simultáneo, nacional, transparente, objetivo, dinámico y anual. Este proceso es coordinado por el Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional, en adelante DEMRE, y se utiliza como método de selección a las universidades del Consejo de Rectores y las universidades privadas adscritas al Sistema. El DEMRE es la entidad encargada de administrar operativa, legal y físicamente el sistema de admisión en virtud de la tenencia de los instrumentos de evaluación, las bases de datos, la capacidad de aplicación de las pruebas, el análisis de datos y la entrega de resultados. Las características del Sistema para el Proceso de Admisión a las Universidades son:

Integrado: participan todas las universidades que integran el CRUCH y las universidades privadas adscritas al Sistema Único de Admisión. Así, se configura un sistema único integrado de selección para el ingreso a estas instituciones, con una normativa común aplicable a todos los participantes, que evita la repetición de trámites y se traduce en una asignación eficiente y de bajo costo para los candidatos y para las universidades.

Simultáneo: cada etapa del Proceso de Admisión se realiza de forma sincrónica para todos los participantes.

Nacional: la PSU se aplica a lo largo de todo el territorio nacional, para ello, se ha diseñado una logística que permite a cualquier postulante rendir la evaluación. Además, existe una red de Secretarías de Admisión a lo largo de todo el país para atender a los postulantes a la Educación Superior, facilitando la realización de trámites relativos al Proceso de Admisión.

Transparente: el sistema se rige por una normativa de conocimiento público¹. Esta se informa a la comunidad nacional y se publica en el sitio web del DEMRE y del Sistema Único de Admisión, en forma previa al inicio del Proceso de Admisión.

Estandarizado: todos los individuos que rinden la PSU son sometidos a los mismos procedimientos, en igualdad de condiciones.

- La batería de pruebas PSU se construye en base a ítems de selección múltiple, lo que permite contar con un patrón único de corrección.
- La corrección de las pruebas se efectúa mediante procedimientos computacionales bajo estrictos estándares de seguridad, para garantizar que no exista manipulación de los datos consignados en las hojas de respuestas.
- La asignación de puntajes de selección se realiza mediante un conjunto de procedimientos y métodos estadístico-matemáticos.
- Todos los antecedentes de selección se transforman a una escala común de puntaje estándar, lo que permite compararlos entre sí.
- La selección se efectúa conforme a los requisitos de ingreso y ponderaciones establecidos previamente por cada universidad para sus respectivas carreras.

¹ La normativa puede encontrarse en “Normas y Aspectos importantes del Proceso de Admisión 2018”. En línea en: <http://psu.demre.cl/publicaciones/2018/2018-17-06-01-cruch-normas-proceso>

Dinámico: el Proceso de Admisión, en su totalidad, está en permanente evaluación, perfeccionamiento y readecuación.

Anual: la batería de pruebas Proceso de Admisión PSU se aplica solo una vez al año a todos los inscritos, no existiendo posibilidad alguna de rendirla extemporáneamente.

2. Aplicación Prueba Oficial 2018

En el presente apartado se describe la etapa de aplicación de la batería de pruebas para el Proceso de Admisión 2018, se detallan las características del proceso, del equipo de aplicación de pruebas, las sedes y los locales habilitados.

2.1. Control de calidad, documentos y materiales

La aplicación de la batería de pruebas PSU, requiere de un control exhaustivo de todas las aristas del proceso. Por ello, es necesario contar con una serie de documentos que permiten supervisar y controlar el proceso en su conjunto.

Con el fin de informar a los postulantes sobre los días y horarios de aplicación de las pruebas, en cada local de aplicación se instalan carteles con el detalle de los tramos de números de identificación por sala, además de afiches que informan sobre los materiales permitidos y las restricciones.

En las puertas de cada una de las salas de aplicación se instalan listas con los datos de las personas que rinden las pruebas en dicha sala y el detalle de las pruebas electivas inscritas.

El equipo de aplicación cuenta con un conjunto de documentos que permiten llevar el control de la aplicación. Los examinadores, por ejemplo, hacen uso de un Listado de Aplicación, que individualiza a los inscritos y detalla las pruebas que rendirán y, un Acta de Aplicación, que permite registrar la información relativa al desarrollo de cada prueba.

Los días de aplicación de las pruebas, los postulantes se deben presentar en el local de aplicación con su documento de identificación -cédula de identidad o pasaporte- y su Tarjeta de Identificación, documento que certifica su inscripción al proceso y acredita la rendición de las pruebas

Para cada una de las pruebas inscritas, los postulantes reciben del examinador un folleto de prueba y su respectiva hoja de respuestas. La hoja de respuestas es el formulario donde los postulantes registran sus respuestas, además de sus datos personales y relativos al local de aplicación. Para efecto del cálculo del puntaje de las pruebas, las únicas respuestas válidas son las contenidas en la hoja de respuestas. Por lo tanto, esta hoja debe ser devuelta, al término de cada prueba, en perfectas condiciones, para ser leídas por un lector óptico.

En el caso de que se presenten situaciones extraordinarias durante la aplicación de las pruebas, junto con cumplir con los protocolos establecidos, se debe registrar la situación. Para ello, existen formularios adecuados específicos, por ejemplo, para registrar situaciones excepcionales relativas a documentos de identificación, relativas a las pruebas (como cambio de prueba electiva a rendir), y otros casos tales como postulantes que, por motivos de fuerza mayor, se presentan a un local distinto al asignado.

Dentro del control del proceso, los encargados, ya sea el Jefe de Local o el Coordinador Técnico, deben consignar la asistencia total, mediante el Formulario de Asistencia de Postulantes por Sala y,

además, completar un Informe que dé cuenta de los detalles del proceso en el local, para posteriormente entregarlo al DEMRE. Este informe permite visualizar y evaluar el proceso de aplicación a nivel nacional, con el fin de implementar las mejoras necesarias en futuros procesos.

2.2. Equipo de aplicación de Pruebas Oficiales

Para realizar la aplicación de pruebas PSU, el DEMRE contrata personal capacitado para ejecutar en forma responsable cada una de las actividades propias del proceso. Este equipo cumple distintas funciones operativas y sus miembros tienen distinto grado de responsabilidad dentro del proceso de aplicación, las que serán descritas a continuación.

Para formar parte del personal de aplicación de pruebas, se deben cumplir los siguientes requisitos:

Ser mayor de 21 años.
No pueden dedicarse a la preparación de estudiantes para que rindan las pruebas de selección.
No pueden dedicarse a la elaboración de material de ensayo para las pruebas, ya sea en establecimientos educacionales o preuniversitarios.
No haber sido objetadas en procesos anteriores.

Las personas seleccionadas para ser parte del personal de aplicación, deben firmar una declaración de confidencialidad, que hace referencia a las obligaciones de confidencialidad y seguridad del material que debe cumplir todo aquel que asume una tarea dentro del proceso de aplicación de la batería de pruebas PSU.

El personal de aplicación es contratado por el DEMRE. Los cargos se asignan considerando las características de cada función, privilegiando la experiencia y la evaluación de su participación en procesos anteriores. La composición del equipo en orden jerárquico, dependiendo del número de locales y salas de cada sede, es la siguiente (para mayor detalle ver Anexo):

1. **Delegado de las Universidades Chilenas:** representante de las Universidades Chilenas en las sedes de rendición. Es el responsable directo de la aplicación en el (los) local(es) de una Sede.
2. **Jefe de Local:** responsable del funcionamiento del Local de Aplicación de pruebas.
3. **Coordinador Técnico:** colaborador directo del Jefe de Local en todas las actividades técnicas del examen y responsable del material de pruebas.
4. **Coordinador de Local:** apoya la labor del delegado de las Universidades, el Jefe de Local y el Coordinador Técnico.
5. **Examinadores (Jefe de Sala, Co-examinador, suplente, examinador tecnológico, intérprete en lengua de señas chilena):** responsables de la aplicación de las pruebas en cada una de las salas.
6. **Auxiliares:** encargados del aseo y orden de los locales de aplicación.

2.2.1 Capacitación del personal de aplicación

Cada año participan en el proceso de aplicación de las pruebas oficiales PSU, alrededor de 24.000 personas. Con la finalidad de cautelar que este grupo de profesionales que se contrata conozca sus funciones, roles y tareas, el DEMRE implementó una prueba de certificación para cada cargo, que mide los conocimientos y habilidades relativas a su función. La prueba se rinde de forma digital, en formato web. Para responder a la prueba, los postulantes a un cargo necesitan haber leído el “Manual de aplicación de pruebas”, que se pone a disposición de los interesados en el sitio web del DEMRE.

La certificación en cada caso requiere de un mínimo de 80% de respuestas correctas, es decir, 24 de las 30 preguntas que componen el examen. Las personas que aprueban, reciben de manera automática en su correo electrónico, un certificado de aprobación en la función a la cual postula.

Los Delegados de las Universidades Chilenas, los Jefes de Local y los Coordinadores Técnicos deben asistir a una reunión de capacitación, dos semanas antes de la aplicación. El día previo a la aplicación de la primera prueba, ellos deben realizar una reunión de capacitación con el resto del personal de aplicación de cada Local. Todo el personal recibe un “Manual de aplicación”, que detalla las normas generales y las características de la aplicación.

Para permitir la participación de las personas en situación de discapacidad (PSD), se entrega a los Jefes de Local y examinadores protocolos específicos por situaciones de discapacidad. Estos instructivos permiten a cada examinador actuar de la forma necesaria según los requerimientos individuales de los postulantes en situación de discapacidad.

2.3. Sobre las situaciones excepcionales durante la aplicación

A todo el equipo de aplicación de pruebas se le capacita acerca de los protocolos y medidas a tomar frente a situaciones excepcionales que pudiesen ocurrir durante la aplicación de las pruebas PSU.

El Jefe de Local o Coordinador (cuando corresponda), debe actuar oportunamente ante: postulantes que se presenten atrasados, postulantes que no puedan concurrir a su Sede de aplicación² por motivos de fuerza mayor y concurran a otra, o situaciones especiales tales como reemplazo de material, variaciones en el tiempo, enfermedades, incumplimiento de normas o uso de dispositivos prohibidos. No obstante, los postulantes no podrán por ningún motivo, rendir la prueba en lugares ajenos a los locales de aplicación, ni en una fecha distinta a la estipulada en el calendario.

² Quienes se encuentren lejos de su Sede o se les haga imposible regresar a ésta, deben presentarse el día de Reconocimiento de Salas en el “Local para casos especiales”, o al Local 1 correspondiente a la ciudad en la que se encuentren. Para identificar el Local 1 de cada ciudad, revisar la región, sede de rendición y la ubicación del Local en: <http://www.psu.demre.cl/rendicion/locales-rendicion/>

2.4 Sobre el proceso de solicitud de ajustes para personas en situación de discapacidad

Para mitigar la desigualdad en las condiciones de rendición que afecta a la población en situación de discapacidad, el DEMRE desarrolla un proceso denominado “solicitud de ajustes”³. En este proceso, los postulantes acreditan su situación de discapacidad y solicitan adecuaciones que les permitan acceder a la prueba (ampliación de folletos, computador con software de lectura, intérpretes en lengua de señas, asistente para la manipulación de papel, asistente de lectura, etc.). Esta solicitud se realiza en el momento de la inscripción, es evaluada por organismos técnicos asesores, respondida por el DEMRE al postulante, e implementada en los locales de aplicación los días de la rendición, en el caso de ser acogida.

En la evaluación de las solicitudes y definición de los ajustes a implementar concurre el Servicio Médico y Dental de Alumnos de la Universidad de Chile (SEMDA), y un Equipo Técnico Interdisciplinario Asesor, conformado por académicas y profesionales de universidades del CRUCH, profesionales del Servicio Nacional de la Discapacidad (SENADIS), de la Unidad de Educación Especial del Ministerio de Educación (MINEDUC) y de la División de Educación Superior (DIVESUP) del MINEDUC⁴.

2.5. Sedes y Locales de rendición

La aplicación de la Batería de pruebas PSU se realiza de manera simultánea a través de todo el territorio de Chile, desde Putre hasta Puerto Williams, incluidos territorios insulares como Isla de Pascua e Isla Robinson Crusoe. Para llevar a cabo la aplicación de las pruebas oficiales, se divide el país en unidades geográficas regionales y comunales denominadas Sedes de Rendición. Las Sedes de Rendición están constituidas por uno o más Locales de aplicación de pruebas, a cargo de un Secretario de Admisión.

Los Secretarios de Admisión son profesionales y/o docentes vinculados contractualmente con alguna de las Universidades del Consejo de Rectores o Directivos/Docentes de establecimientos educacionales de Enseñanza Media, que realizan esta función como una colaboración con la comunidad.

Los Locales de aplicación de pruebas corresponden a establecimientos de uso educacional (universitarios, establecimientos escolares de distintas ramas y dependencias) facilitados por sus administradores para la aplicación de pruebas oficiales PSU. Para el Proceso de Admisión 2018, se contó con 180 sedes y 619 locales.

2.5.1 Locales de aplicación

³ Estas acciones tienen como marco conceptual la ley 20.422 que “Establece Normas sobre Igualdad de Oportunidades e Inclusión Social de Personas con Discapacidad”.

⁴ La información a los postulantes que describe el proceso en detalle se encuentra en línea, disponible en: <http://www.psu.demre.cl/inscripcion/postulantes-con-discapacidad>

Las Sedes de rendición generalmente se organizan por comuna. Una vez definidas las sedes, se establecen los locales educacionales habilitados para la aplicación de las pruebas.

A su vez, la selección de locales responde a la demanda de inscritos. La información oficial sobre los locales de rendición se entrega por Internet⁵, donde se detallan los aspectos mencionados anteriormente. Los Locales de rendición de pruebas, siempre deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Condiciones de seguridad para la aplicación.
- Disposición de zonas de seguridad y evacuación claramente señaladas en el caso de un evento grave (incendio, terremoto, etc.).
- Disposición de una sala de seguridad para el cuidado de los materiales de aplicación.
- Adecuada iluminación de las salas (tanto natural como artificial).
- Pisos, puertas y ventanas en buen estado.
- Mobiliario acorde a la edad de los inscritos (mobiliario para adultos).
- Disponer de una cantidad suficiente de servicios higiénicos separados por género.

La cantidad de individuos inscritos en cada Sede determina la cantidad de Locales a utilizar. Para cada Local se estima una capacidad máxima de 720 inscritos asignados, calculada sobre la base de 36 individuos por 20 salas.

La elección de los locales de aplicación es responsabilidad la Unidad de Registro Educacional (URE) del DEMRE, con el apoyo de los Secretarios de Admisión. Una vez seleccionados, los locales de aplicación son solicitados por escrito a los sostenedores (particulares, municipalidades o Universidades), quienes deben acceder a su utilización para la aplicación de pruebas durante el tiempo que demande el proceso. La nómina de los establecimientos educacionales que serán utilizados en un Proceso de Admisión es informada al Ministerio de Educación con la finalidad de que se contemplen los días de aplicación como actividades propias del establecimiento.

2.5.2 Seguridad en el traslado de material a y desde los Locales

Durante los días de aplicación, los materiales se mantienen sellados y custodiados en dependencias de Carabineros de Chile. Al inicio de cada día de rendición, los folletos son retirados por el Delegado de las Universidades Chilenas o por el Coordinador Técnico y trasladados al local de aplicación. Al término de la aplicación de las pruebas, todo el material es trasladado nuevamente a la custodia de Carabineros. En dependencias policiales se encuentra un acta de recepción y entrega de materiales para detallar y transparentar el proceso. En las sedes de Santiago, el material se traslada con escolta policial, entre las dependencias del DEMRE y locales de rendición.

Durante la aplicación de las pruebas, los folletos no utilizados (materiales de prueba de quienes no asisten a la rendición) y los de reserva (materiales de prueba disponibles para reemplazar, si fuese necesario) son guardados en la sala de seguridad de cada establecimiento. La custodia de este

⁵ La información se difunde en línea en: <http://psu.demre.cl/rendicion/locales-rendicion/>

material es de responsabilidad del Coordinador Técnico. Concluida la rendición de las pruebas en las sedes de aplicación, el material usado se clasifica y traslada al DEMRE, donde se registra, recepciona y contabiliza.

En los locales, durante los días de aplicación de pruebas, solo se permite el acceso del personal de aplicación acreditado y de los inscritos en el proceso. Los locales quedan bajo la autoridad del Jefe de Local y son custodiados por Carabineros.

2.6. Inscripción y rendición de Pruebas

El siguiente apartado detalla los procesos asociados a la rendición de la batería de Pruebas PSU. Se señalan los detalles de la inscripción al Proceso de Admisión 2018 y las características operacionales de la rendición de las Pruebas.

2.6.1 Inscripción

Desde 2015, el DEMRE solicita al Sistema Información General de Estudiantes (SIGE) del MINEDUC información relativa a las Unidades Educativas. Lo anterior se hace para la asignación de locales y sedes, además de la identificación de quienes egresarán de IV° medio, los cuales están habilitados para rendir la PSU.

Todos los egresados de Enseñanza Media pueden rendir la PSU. Esto incluye a la promoción del año, promociones anteriores, estudiantes libres y con estudios secundarios en el extranjero. Todos los individuos interesados en rendir las pruebas deben efectuar su inscripción vía Internet en los plazos estipulados por el DEMRE. Para los casos de la promoción del año, la inscripción se realiza sin necesidad de tener los resultados académicos finales.

El MINEDUC es la fuente oficial de antecedentes educacionales, que entrega al DEMRE el promedio de las notas de Enseñanza Media de los inscritos para rendir las pruebas. Esta información se entrega tras el término del periodo de inscripción. Los individuos que rinden exámenes de validación (estudiantes libres) deben acreditar su condición en forma previa a su inscripción PSU y, posteriormente, entregar sus certificados de estudios antes de la fecha fijada en el calendario oficial (cierre de notas en los establecimientos) en el DEMRE o en las Secretarías de Admisión regionales. Quienes posean estudios medios cursados en el extranjero deben presentar en el DEMRE o en las Secretarías de Admisión regionales, en forma previa a su inscripción, copia de la resolución del Ministerio de Educación en la que se reconoce cada uno de los niveles cursados en el exterior.

La inscripción para el Proceso de Admisión 2018 se realizó a través del Portal de Inscripción⁶. El arancel asociado a la inscripción tuvo un valor de \$30.960. Un individuo se considera *legalmente inscrito* cuando acredita el pago del arancel, el cual no procede a devolución por ningún motivo.

Para cubrir los gastos de arancel existe la beca JUNAEB⁷. Esta beca corresponde a un subsidio que financia el costo de inscripción a la PSU para estudiantes de la promoción del año, de

⁶ En línea, disponible en: <http://www.psu.demre.cl/portales/portal-inscripcion>

⁷ En línea, disponible en: <http://www.psu.demre.cl/inscripcion/beca-junaeb-psu>

establecimientos educacionales municipales y particulares subvencionados, dentro del proceso de inscripción ordinario. Los individuos pertenecientes a la promoción del año de establecimientos particulares pagados que por su situación económica requieran acceder a la Beca deben postular y cumplir con los requisitos y plazos que establece la JUNAEB. Estos requisitos y plazos son informados por dicho organismo a través de su página web institucional.

Durante este proceso se modificó significativamente el formulario de postulación. Estas modificaciones tuvieron un doble propósito, por una parte, permitir a las instituciones contar con una mejor caracterización de los postulantes y sus necesidades; y por otra, mejorar la calidad del instrumento de captación de la información utilizada en la investigación necesaria para los procesos de mejora continua. Por ejemplo, se incorporan preguntas sobre pertenencia a pueblos originarios, situaciones de discapacidad, si son padres, entre otros.

En relación con los postulantes en situación de discapacidad, se agregó una pregunta que permite al postulante declarar si se encuentra en una situación de discapacidad. Si el postulante declara que sí, puede decidir solicitar o no algún ajuste para rendir las pruebas. Si lo solicita, debe adjuntar certificados que acrediten su condición e informes de su establecimiento educacional previo. Luego, puede explicitar los ajustes específicos que requiere. Estas modificaciones facilitaron el acceso a la información para los postulantes en situación de discapacidad⁸, permitieron la detección temprana de las necesidades de ajustes y un proceso más fluido de definición de adecuaciones, su comunicación y su implementación oportuna. Esta mejora produjo un considerable aumento de las solicitudes recibidas (733)⁹.

2.6.2 Rendición

Para el Proceso de Admisión 2018, la aplicación de las pruebas se realizó a nivel nacional los días lunes 27 y martes 28 de noviembre de 2017. Estas fechas fueron inamovibles para casos individuales. Es decir, si por cualquier circunstancia un individuo no se presentó a rendir alguna de las pruebas que inscribió, no tuvo otra instancia para rendirlas dentro del mismo Proceso de Admisión.

Para rendir las distintas pruebas es imprescindible disponer de:

- Documento de Identificación (Cédula de Identidad o Pasaporte, según corresponda).
- Tarjeta de Identificación-
- Lápiz grafito Nº 2 o portaminas HB; y goma de borrar.

⁸ Una situación particular se produce con aquellos postulantes con “trastornos del ánimo y ansiosos”, que si bien no están caracterizados como personas en situación de discapacidad, han tenido históricamente un trato diferenciado por parte del DEMRE, que les ha otorgado una sala individual con el fin de permitirles rendir con mayor tranquilidad y de no importunar a los otros postulantes ante una eventual crisis nerviosa. Para estas personas también se definieron ajustes en este proceso, aunque no contaron con tiempo adicional, como lo hicieron los postulantes en situación de discapacidad.

⁹ De estos 733, se definieron ajustes para 472, de los cuales 432 se presentaron a rendir las pruebas y 94 resultaron seleccionados por las universidades del Sistema Único de Admisión.

Al momento de rendir la prueba, cada individuo recibe un folleto sellado en cuyo interior se encuentra una hoja de respuestas. Tanto en el folleto como en la hoja de respuestas, se presenta una declaración de confidencialidad y conocimiento de la normativa vigente, que cada postulante debe firmar.

Durante el desarrollo de las pruebas, los postulantes pueden formular observaciones u objeciones que tengan respecto de algún ítem de la prueba, que el Examinador Jefe de Sala registra en el Acta de Aplicación. Adicionalmente, los postulantes podrán hacer llegar al DEMRE sus observaciones a los ítems de las pruebas. Para ello deben completar un formulario de contacto dentro de las 48 horas siguientes a la aplicación de la prueba correspondiente. No se aceptan observaciones a ítems una vez vencido este plazo.

Las observaciones u objeciones que se formulen son revisadas por una comisión de expertos, quienes certifican la pertinencia de éstas. De acogerse la observación u objeción, la pregunta en cuestión será anulada para todos los efectos de la corrección y posterior cálculo de puntajes, situación que se informa oportunamente en la página web del DEMRE.

Ante la eventualidad de presentarse alguna duda razonable sobre los puntajes, los individuos tienen la posibilidad de solicitar personalmente una verificación de puntaje en la Secretaría de Admisión correspondiente. Este proceso se realizó durante los dos días hábiles siguientes a la entrega de los resultados no existiendo posibilidad alguna de verificación posterior. Para el Proceso de Admisión 2018, estas fechas correspondieron al martes 26 y miércoles 27 de diciembre de 2017.

En las tablas que siguen se detallan características de los inscritos y los que rindieron la PSU en el Proceso de Admisión 2018¹⁰, y el número de individuos que rinde cada prueba. Como las pruebas de Lenguaje y Comunicación y de Matemáticas son obligatorias, para contabilizar a quienes rinden, se considera a quienes rindieron ambas pruebas.

¹⁰ Datos finales de rendición al 17 de enero de 2018.

Tabla 1. Características de los asistentes a la PSU

		Inscritos	Rinden PSU	Asistencia (%)
Egreso de educación media	Promoción 2017	207.519	182.010	87,7%
	Promociones anteriores	88.015	80.038	90,9%
Sexo	Mujeres	155.822	139.424	89,5%
	Hombres	139.712	122.624	87,8%
Dependencia del establecimiento	Municipal	105.667	91.225	86,3%
	Particular subvencionado	153.864	140.506	91,3%
	Particular pagado	28.519	27.400	96,1%
	Sin información	7.484	2.917	39%
Modalidad	Científico-Humanista	205.652	188.916	91,9%
	Técnico-Profesional	82.397	70.214	85,2%
	Validación de estudios	2.393	2.042	85,3%
	Reconocimiento de estudios (extranjeros)	498	449	90,2%
	Sin información	4594	427	9,3%
Total		295534	262048	88,7%

Tabla 2. Total de individuos que rinden pruebas PSU

Prueba	Total	Proporción	
Lenguaje y Comunicación	264.399		
Matemática	262.521		
Historia, Geografía y Ciencias Sociales	161.176		
Ciencias	167.767		
Ciencias	Biología	82.291	49,1% del total de Ciencias
	Física	29.464	17,6% del total de Ciencias
	Química	24.827	14,8% del total de Ciencias
	Técnico Profesional	31.185	18,6% del total de Ciencias
Rinden Historia y Ciencias	70.304		

3. Factores de Selección

Se denomina factores de selección a los componentes considerados para efectos del cálculo del puntaje ponderado de cada postulante para las carreras de su preferencia. Los factores de selección considerados son: **Puntaje Ranking, Puntaje Notas de Educación Media (NEM), Puntaje en las Pruebas Obligatorias y Pruebas Electivas y las pruebas especiales que exigen algunas carreras.**

Consecuentemente, el presente apartado describe los factores de selección que influyen en la selección de postulantes a la Educación Superior Universitaria. Cuando corresponda, se señalan los procedimientos para el cálculo y asignación de cada puntaje, además de las condiciones que exige cada factor de selección.

La ponderación máxima que las Universidades pueden otorgar al Puntaje Ranking de Notas y Puntaje NEM, considerados en conjunto, es de un 50%. Asimismo, la ponderación mínima para el Puntaje Ranking de Notas y el Puntaje NEM, considerados separadamente, es de un 10%. De este modo, el rango de la ponderación para el conjunto de pruebas PSU está comprendido entre un 50% y un 80%, según lo establezca cada una de las universidades.

Solo tendrán derecho a participar del proceso de postulación aquellos individuos con un puntaje promedio en las pruebas de Lenguaje y Comunicación y de Matemática igual o mayor que 450 puntos. Sin embargo, cada Universidad está facultada para definir como requisito de postulación un puntaje mínimo más exigente. Así, algunas Universidades han determinado puntajes ponderados mínimos más altos, ya sea por carrera o para la institución en general. Eso implica que, si un individuo postula con un puntaje ponderado inferior al mínimo exigido por una carrera o Universidad en particular, la postulación quedará eliminada. Sin perjuicio de esto, la postulación continuará dentro del proceso de selección para todas aquellas carreras/instituciones en las que cumpla con los requisitos.

3.1. Puntaje Ranking

El año 2012, el Consejo de Rectores decidió incorporar un nuevo factor de selección denominado *Puntaje Ranking*. Este factor bonifica con un puntaje superior al Puntaje NEM, **solo a los estudiantes cuyo promedio de notas de Enseñanza Media sea mayor al promedio de los tres últimos años de su establecimiento.**

La incorporación del Ranking busca beneficiar a los estudiantes con buen rendimiento no solo en términos absolutos, sino también en relación con sus pares e independiente del tipo de establecimiento y de la situación socioeconómica. Así, se bonifica a los estudiantes que tienen un promedio NEM sobre el promedio de las tres últimas generaciones, de su establecimiento educacional. Esta medida no perjudica a quienes están por debajo del promedio, pues los estudiantes con NEM igual o inferior al promedio de su establecimiento, obtienen un Puntaje Ranking igual a su Puntaje NEM.

A partir del Proceso de Admisión 2016, el cálculo del Puntaje Ranking contempla la trayectoria escolar completa del estudiante en Enseñanza Media y no solo el establecimiento educacional del

cual egresó en IV° Medio. Esto significa que se considera cada uno de los establecimientos en los cuales el estudiante cursó la Enseñanza Media.

Este ajuste al puntaje Ranking permite evaluar de manera más precisa el desempeño del estudiante en su contexto educativo. Así, se calcula un Puntaje Ranking por *contexto educativo*, el que se representa en base al establecimiento educacional y a la modalidad educativa de enseñanza recibida. Por lo tanto, cualquier cambio de establecimiento y/o modalidad educacional, implica un nuevo contexto educativo. De esta forma, el Puntaje Ranking expresa la posición relativa del estudiante a lo largo de su trayectoria educativa de Enseñanza Media.

Por cada contexto educativo, se calcula el promedio de notas acumulado del estudiante para la totalidad de cursos consecutivos cursados. Además, se genera una población de referencia que **incluye el desempeño histórico de todos los cursos que el estudiante realizó en dicho contexto, en base a las últimas tres generaciones**. Esta medida evita que el Puntaje Ranking afecte el clima escolar, ya que los estudiantes no compiten directamente con sus compañeros (CRUCH, 2015)¹¹.

La fórmula para el cálculo del puntaje Ranking por contexto se presenta a continuación. Considérese que se muestran únicamente 2 contextos. En el caso que un estudiante posea más de 2, deben agregarse tal como lo señala la Ecuación 1.

Ecuación 1.

$$\text{Puntaje Ranking} = \frac{PR_{\text{contexto1}} * \text{Largo}_{\text{contexto1}} + PR_{\text{contexto2}} * \text{Largo}_{\text{contexto2}}}{4}$$

- *PR* : Puntaje Ranking
- *Largo* : Número de niveles de Enseñanza Media cursados

3.2. Notas de Educación Media (NEM)

El MINEDUC es el órgano oficial encargado del registro del promedio de notas de cada curso de Enseñanza Media, así como del cálculo de la nota de egreso y por lo tanto la única fuente de la información de notas utilizada por el DEMRE para el cálculo de NEM y Ranking.

La nota de egreso de Enseñanza Media se obtiene promediando el promedio de notas de cada curso y aproximando este resultado al segundo decimal. Luego, este promedio se transforma a un puntaje estándar mediante tablas de conversión, que se publican en el sitio oficial del DEMRE (<http://psu.demre.cl/proceso-admision/factores-seleccion/tabla-transformacion-nem>).

Cada modalidad educativa tiene su propia tabla de conversión (Humanístico-Científica diurna, vespertina y nocturna; y Técnico-Profesional). Así, se conforman los siguientes grupos para determinar la transformación y estandarización de promedios:

- Grupo A: Enseñanza Media Humanístico-Científica, diurna. Incluye a los egresados de establecimientos diurnos de promoción anual y por ciclos y a los egresados de la Escuela Naval.

¹¹ El detalle del cálculo del puntaje Ranking por contexto educativo, además de ejemplos ilustrativos, pueden encontrarse en línea, disponible en: <http://psu.demre.cl/proceso-admision/factores-seleccion/puntaje-ranking>

- Grupo B: Enseñanza Media Humanístico-Científica de adultos. Incluye a los egresados de establecimientos vespertinos y nocturnos, a los estudiantes libres¹² con exámenes de validación y a los estudiantes con estudios parciales en el extranjero.
- Grupo C: Enseñanza Media Técnico-Profesional. Incluye a los egresados de Enseñanza Comercial, Industrial, Técnica, Agrícola y Marítima.

3.2.1 Individuos extranjeros sin Notas de Enseñanza Media (NEM)

Los individuos, chilenos o extranjeros, que realizaron en forma íntegra sus estudios de Enseñanza Media en el extranjero, pueden inscribirse y rendir la PSU para ingresar por vía regular a las universidades del CRUCH y a las universidades privadas adscritas al sistema. En este caso, se debe presentar ante el DEMRE un certificado de reconocimiento de estudios emitido por el MINEDUC¹³.

Es importante tener presente que, si bien el MINEDUC reconoce los estudios cursados en el extranjero, no lo hace respecto de las calificaciones obtenidas. Por tanto, para el cálculo de las ponderaciones de estos postulantes a las distintas carreras de su preferencia, no se puede reconocer sus notas de Enseñanza Media (NEM). En estos casos, se efectúa una ponderación diferente al momento de procesar las postulaciones. Para ello, se distribuye proporcionalmente el porcentaje asignado a las NEM y al Ranking de Notas entre los restantes factores de selección.

3.3. Pruebas Especiales

Según lo estimen necesario, las universidades pueden solicitar en forma adicional para el ingreso a determinadas carreras, Pruebas Especiales, exigencias que se dan a conocer en la publicación “Nómina Preliminar de Carreras y Ponderaciones” (CRUCH, 2017a) y tienen por finalidad detectar habilidades o condiciones específicas de los candidatos para cursar ciertas carreras. La aplicación de estas pruebas especiales es de exclusiva responsabilidad de cada institución y se efectúa en forma previa a la PSU. Las fechas de aplicación son establecidas por cada institución e informadas en la publicación “Oferta Definitiva de Carreras, Vacantes y Ponderaciones” (CRUCH, 2017b).

3.4. Puntaje PSU

El puntaje PSU es el que se obtiene tras la revisión de las pruebas. Para su asignación se llevan a cabo ciertos procedimientos técnicos que depuran las pruebas. Además, se asegura que la dificultad de las pruebas esté distribuida de modo equivalente, para que al asignar puntaje no se desfavorezca a ningún grupo que rinda alguna forma en particular. Este apartado presenta la nueva forma de asignar puntaje a las pruebas, donde se elimina el descuento por respuestas erradas, y describe el proceso de equiparación de puntajes y la normalización de estos.

¹² Se considera como “estudiante libre”, a quienes rinden exámenes libres de validación de estudios, y que por eso, no asisten a algún establecimiento educacional.

¹³ En línea, disponible en: <https://www.ayudamineduc.cl/ficha/reconocimiento-y-convalidacion-de-estudios-basicos-y-medios-realizados-en-el-extranjero-13>

3.4.1 Asignación de puntajes

La asignación de puntajes considera únicamente las respuestas correctas de cada individuo. Esta asignación es así desde la eliminación del descuento por respuestas erradas, hecha a partir del Proceso de Admisión 2015 (diciembre 2014). La eliminación de descuento por error está en concordancia con los mecanismos de puntuación utilizados por otras pruebas estandarizadas a nivel mundial¹⁴. Esta medida permite a los estudiantes enfrentar la prueba sin la presión de tener que decidir entre omitir o no una pregunta. Con el descuento por error se puede conducir a los individuos “a usar una estrategia para abordar la prueba que no tiene que ver con sus conocimientos, reduciendo así la exactitud de la predicción respecto del desempeño universitario” (Pearson, 2013, pág. 38) .

A su vez, el descuento por error, al no descontar las omisiones pero sí los errores, le otorgaba un mayor valor a las primeras, siendo que de todas formas era una respuesta errada, o que mostraba falta de conocimientos.

3.4.2 Normalización de puntajes

La decisión de “normalizar” los puntajes obtenidos por los individuos en las pruebas PSU corresponde a un acuerdo del Consejo de Rectores de la Sesión N°461 del 02 de septiembre de 2004. Este acuerdo establece que, a partir del Proceso 2005 todas las pruebas de la batería deberán ser normalizadas.

Por normalización se entiende una transformación de la distribución de los puntajes corregidos (número de respuestas correctas), que mantiene la posición relativa de los individuos. Para ello se calculan los percentiles asociados a cada puntaje corregido y luego se identifica su equivalente en puntaje estandarizado en la distribución normal. Para ello, se utiliza una escala de puntaje estándar con promedio de 500 y desviación estándar de 110 puntos. Los puntajes extremos quedan fijos, con 150 puntos como mínimo y 850 puntos como máximo. Por esta razón, se mantiene el 99% central de los puntajes normalizado y el 0,5% de cada extremo es ajustado mediante interpolación lineal con el fin de llegar al mínimo y máximo definido. El individuo que no conteste alguna de las pruebas, dejando su hoja de respuestas en blanco, obtendrá este puntaje mínimo en la prueba correspondiente. Por otra parte, el individuo que conteste la mayor cantidad de preguntas correctamente en la forma de la prueba rendida, obtendrá el puntaje máximo en la prueba correspondiente.

¹⁴ Tales como el American College Testing (ACT) y el Scholastic Aptitude Test (SAT) en Estados Unidos (CRUCH, 2015).

4. Equiparación y alineación de formas y escalas

En el contexto de una prueba masiva como la PSU, es necesario contar con múltiples versiones (o formas) equivalentes de la misma prueba, con el fin de evitar la copia entre postulantes que rinden en puestos vecinos y garantizar imparcialidad. La existencia de distintas formas trae consigo el conflicto de hacer *equiparables* los resultados de las mismas, es decir, que estadísticamente los puntajes signifiquen lo mismo.

Los requerimientos básicos para equiparar puntajes entre formas y así definir las diferencias entre las distintas metodologías de alineamiento (linking) son presentados por Dorans & Holland (2000). Estos requerimientos son: igualdad de constructos, igual confiabilidad, invarianza poblacional, simetría y equidad. De este modo, estamos frente a un diseño que, en caso de ser requerido, utilice la metodología de equating, el cual corrige por diferencias en dificultad. Otras formas para controlar por diferencias en habilidad o constructos corresponden a otros diseños, visto más adelante para el caso de la prueba de Ciencias.

Para equiparar las formas en las pruebas de Lenguaje y Comunicación, de Matemática y de Historia, Geografía y Ciencias Sociales, y alinear los puntajes de las distintas formas en la prueba de Ciencias, el DEMRE utiliza distintos métodos, los cuales se expondrán a continuación. La metodología corresponde a un diseño de grupos equivalentes, dado que la forma que responde el alumno es asignada al azar. El procesamiento de datos se hace mediante el paquete *equate* del software estadístico R (Albano, 2014).

4.1. Equiparación de formas en Lenguaje y Comunicación, Matemática e Historia, Geografía y Ciencias Sociales

Las formas de las pruebas que componen la PSU se construyen garantizando que se evalúen los mismos CMO y Habilidades y que tengan la misma estructura, formato y extensión. Sin embargo, a pesar de estas definiciones iniciales al diseñar y construir las formas, es inevitable que éstas varíen mínimamente en cuanto a su dificultad y otras propiedades psicométricas.

Con el enfoque de la Teoría Clásica del Test, se tienen diferentes métodos de equiparación que permiten establecer puntajes equivalentes entre formas de un mismo examen. Uno de estos métodos de equiparación es el proceso de ajuste de las funciones de igualación equipercantil. Así, en el método de equiparación equipercantil los puntajes de dos formas de una prueba se consideran igualados si ellos corresponden al mismo rango percentil en un grupo de examinados (Antillón, Larrazolo, & Backhoff, 2006).

De forma exploratoria, y para conseguir el mejor modelo (es decir, el que tenga menos error estándar), se utilizaron 4 métodos de equating diferentes. Las funciones de equating probadas

fueron: medias, lineal, equipercantil y equipercantil suavizado. Los métodos definitivos por prueba se exponen a continuación¹⁵.

4.1.1 Mean equating

El procedimiento de medias (en adelante *mean equating*) fue el utilizado para la equiparación de las pruebas de Matemática y de Historia, Geografía y Ciencias Sociales.

En mean equating, se considera que la Forma X difiere en dificultad respecto a la Forma Y, en una cantidad constante a lo largo de la escala de puntuación (Kolen & Brennan, 2014). Las diferencias en dificultad de las formas son estimadas por la diferencias de medias $\mu_Y - \mu_X$.

De ese modo, la función de mean equating, se presenta en la Ecuación 2.

Ecuación 2.

$$me_Y(x) = x + \mu_Y - \mu_X$$

- x : puntaje en Forma X
- μ_Y : media de los puntajes en la Forma Y
- μ_X : media de los puntajes en la Forma X
- $me_Y(x)$: el puntaje x en la Forma X, transformado a la escala de la Forma Y, usando mean equating.

Con esta estimación, dos puntajes son equivalentes si sus desviaciones de la media son iguales (Albano, 2014). Tal como se observa en la Ecuación 3.

Ecuación 3.

$$x - \mu_X = y - \mu_Y$$

- x : puntaje en Forma X
- y : puntaje en Forma Y
- μ_Y : media estimada de los puntajes en la Forma Y
- μ_X : media estimada de los puntajes en la Forma X

Por lo tanto, en mean equating, la media de los puntajes de la Forma X equiparados a la escala de la Forma Y, es igual a la media de los puntajes de la Forma Y. Debido a que las puntuaciones de la Forma X se convierten a la Forma Y mediante la adición de una constante, la desviación estándar de los puntajes convertidos es la misma que la desviación estándar de las puntuaciones antes de la conversión (Kolen & Brennan, 2014).

4.1.2 Linear equating

El procedimiento lineal (en adelante *linear equating*), si bien no fue elegido para la equiparación de este proceso, es parte de la metodología de comparación utilizada. En linear equating, se asume que la Forma X tiene la misma distribución de puntaje respecto a la Forma Y, pero difieren en su media y desviación estándar (Dorans, Moses, & Eignor, 2010). Las diferencias en dificultad de las formas son estimadas por las medias μ_Y , μ_X y las desviaciones estándar σ_Y y σ_X a través de una transformación lineal.

¹⁵ Para una explicación más detallada acerca de estos métodos y sus funciones, véase: Albano (2014).

De ese modo, la función de linear equating, se presenta en la Ecuación 24.

Ecuación 4.

$$Line_Y(x) = \mu_Y + \frac{\sigma_Y}{\sigma_X}(x - \mu_X)$$

- x : puntaje en Forma X
- μ_Y : media de los puntajes en la Forma Y
- σ_Y : desviación estándar de los puntajes en la Forma Y
- μ_X : media de los puntajes en la Forma X
- σ_X : desviación estándar de los puntajes en la Forma X
- $Line_Y(x)$: el puntaje x en la Forma X, transformado a la escala de la Forma Y, usando linear equating.

Con esta estimación, dos puntajes son equivalentes si sus desviaciones de la media son iguales (Kolen & Brennan, 2014). Tal como se observa en la ecuación 5.

Ecuación 5.

$$\frac{x - \mu_X}{\sigma_X} = \frac{y - \mu_Y}{\sigma_Y}$$

- x : puntaje en Forma X
- y : puntaje en Forma Y
- μ_Y : media estimada de los puntajes en la Forma Y
- σ_Y : desviación estándar de los puntajes en la Forma Y
- μ_X : media estimada de los puntajes en la Forma X
- σ_X : desviación estándar de los puntajes en la Forma X

Por lo tanto, en linear equating, la conversión de los puntajes de la Forma X equiparados a la escala de la Forma Y son una conversión de los puntajes transformados como una estandarización de la Forma X e Y (Puntajes Z). Si la desviación estándar de los puntajes de ambas formas son iguales, esta transformación se reduce a la del mean equating (Kolen & Brennan, 2014).

4.1.3 Equipercantil equating

El procedimiento de equiparación equipercantil no fue elegido como método definitivo. Sin embargo, es una pieza importante para la metodología utilizada en la prueba de Ciencias y para el método utilizado en la prueba de Lenguaje y Comunicación. Según la definición de Kolen y Brennan (2014), existe una función de equiparación equipercantil “si la distribución de los puntajes en la Forma X convertidos a la escala de la Forma Y, es igual a la distribución de los puntajes en la Forma Y en la población¹⁶” (pág. 36).

Un equipercantil equivalente para la población de los examinados se puede construir de la siguiente manera: “para una determinada puntuación de la Forma X, encontrar el porcentaje de los

¹⁶ Traducción propia.

examinados que obtuvieron puntuaciones iguales o inferiores a esa puntuación de la Forma X. Después, encontrar la puntuación de la Forma Y que tiene el mismo porcentaje de examinados iguales o bajo ella. Entonces, esas Formas X e Y serán consideradas como equivalentes” (Kolen & Brennan, 2014, pág. 37).

Uno de los supuestos de la equiparación es que los puntajes de las pruebas sean variables aleatorias continuas¹⁷. Como ese no es el caso de la mayoría de los test (cuyos puntajes son discretos¹⁸), los puntajes de la prueba deben transformarse a variable continuas, es por eso que se utilizan percentiles y rangos percentiles.

En la equiparación equipercantil, se utiliza una curva para describir las diferencias entre formas. A continuación, se describirá el proceso gráfico, para así ejemplificar mejor la idea de rangos percentiles y sus puntuaciones equivalentes. El proceso para encontrar equivalente equipercantil es el siguiente:

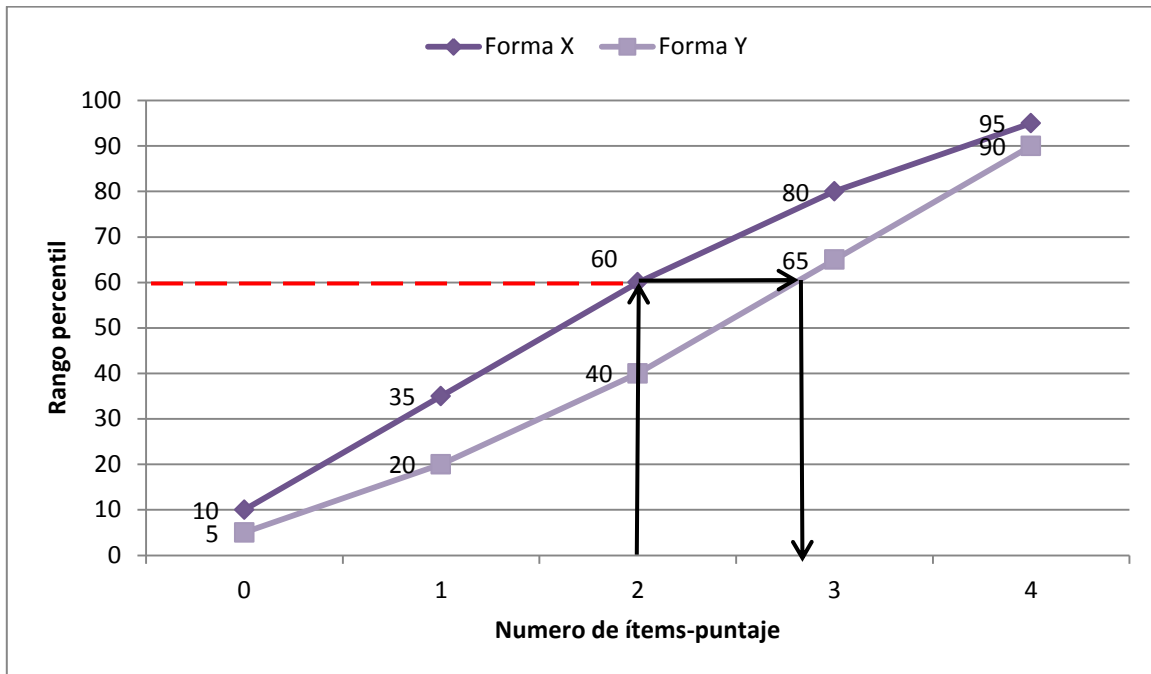
1. Se deben trazar los rangos percentiles para cada forma en un mismo gráfico.
2. Para encontrar el equivalente de la Forma Y en el puntaje de la Forma X, debe encontrarse el rango percentil de ese puntaje de la Forma X.
3. Encontrar el puntaje de la Forma Y que tenga el mismo rango percentil.
4. Los equivalentes pueden dibujarse en un gráfico que muestre la relación equipercantil entre las dos formas.

La Ilustración 1 resume lo planteado anteriormente e ilustra gráficamente la equiparación equipercantil en un test hipotético de 4 ítems. En este ejemplo, para un rango percentil de 60, un puntaje 2 en la Forma X es equivalente a un puntaje 2,83 en la Forma Y.

¹⁷ Una variable continua toma sus valores a lo largo de un *continuo*.

¹⁸ Una variable discreta solo toma algunos valores de un conjunto.

Ilustración 1. Grafica de equating equipercantil para un test hipotético de 4 ítems.



Fuente: Kolen y Brennan (2014).

El procedimiento analítico para encontrar los equivalentes se expone a continuación en la ecuación 6, que muestra al percentil equivalente en la Forma Y, para un puntaje x en la Forma X:

Ecuación 6.

$$e_Y(x) = y = Q^{-1}[P(x)]$$

- e_Y : equivalente en Forma Y
- x : puntaje determinado en Forma X
- y : puntaje determinado la Forma Y
- Q^{-1} : la inversa de la función de rango percentil para la Forma Y (dado un rango percentil, esta función inversa se utiliza para encontrar la puntuación correspondiente a ese rango percentil).
- $P(x)$: rango percentil en la Forma X para ese puntaje x

Adicionalmente, se realiza un procedimiento de suavizado (*smoothing*) puesto que al utilizar rangos percentiles se generan irregularidades, debido a la dependencia de la muestra. Este método fue utilizado para la equiparación de puntajes de la prueba de Lenguaje y Comunicación con el fin de obtener una estimación más precisa, utilizando un proceso de “continuización” de la transformación; la cual busca generar una curva sin las irregularidades que se producen en el equating equipercantil. Holland y Thayer (1989) presentan ese proceso de la siguiente forma. Dada una variable aleatoria discreta X y una variable U distribuida uniformemente sobre el rango $-\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{2}$, se define una nueva variable continua:

Ecuación 7.

$$X^* = X + U$$

Un método de suavizado debe poseer ciertas características para que sea útil en la práctica. En primer lugar, el método debe producir estimaciones *precisas* de las distribuciones de la población o equivalentes equipercenitales. Es decir, el método no debe distorsionar sistemáticamente la relación, de manera que genere consecuencias negativas. En segundo lugar, el método debe ser lo suficientemente *flexible* para manejar la variedad de distribuciones y relaciones equipercenitales existentes. En tercer lugar, debe haber un *marco estadístico* para el estudio de ajuste. En cuarto lugar, el método debe mejorar la estimación, lo que demuestra la investigación empírica (Kolen & Brennan, 2014).

4.2. Alineamiento de puntajes en la prueba de Ciencias

La decisión de entregar un *puntaje único* en las pruebas de Ciencias, sin diferenciar el módulo rendido, responde a un mandato del CRUCH originado el año 2002. Lo anterior implica un desafío importante porque las pruebas correspondientes a los distintos subsectores han sido elaboradas bajo distintas especificaciones (contenidos y habilidades medidas). Considerando esto, se requiere del empleo de un procedimiento de homologación de puntajes en los distintos módulos electivos.

Para la equiparación de las formas de la prueba de Ciencias debe ajustarse necesariamente considerando diferencias en los contenidos, lo que viola uno de los requerimientos básicos de equating. Siguiendo la nomenclatura de Kolen y Brennan (2014), esta homologación de contenidos puede hacerse a través de un proceso de alineamiento de escalas o puntajes, *linking*.

Las diferencias de habilidad entre Biología, Física, Química, la estructura de la prueba de Ciencias conduce a buscar diseños para la situación de *grupos no equivalentes con ítems comunes*. Para el alineamiento de puntajes realizado en la prueba de ciencias se utiliza únicamente el método de *equipercenital encadenado*. Tal como el equiparamiento equipercenital expuesto anteriormente, este método define una relación no lineal en la que los puntajes brutos de dos formas de una prueba se consideran equivalentes si ellos corresponden al mismo rango percentil en un grupo de examinados.

Para aplicar el método de alineamiento de puntajes en la prueba de Ciencias, ésta prueba se conceptualiza como 4 test distintos de 80 ítems cada uno, con 54 ítems de anclaje (módulo común) y 26 ítems electivos de Biología, Física, Química o Técnico-Profesional. Un aspecto positivo, es que este alto número de ítems comunes (54) y su composición (18 de Biología, 18 de Física y 18 de Química), permiten medir con buena precisión la habilidad general de los examinados en las tres disciplinas. Por lo tanto, se genera un punto de referencia para poner los puntajes de las tres pruebas en la misma escala. De esta manera, la Ilustración 2 representa los 4 grupos no equivalentes con ítems comunes en la prueba de Ciencias.

Ilustración 2. Representación de los grupos que rinden la Prueba de Ciencias y los ítems a responder



En el modelo, se busca establecer las equivalencias de los puntajes de los módulos optativos condicionándolos a los rendimientos en el módulo común. En este procedimiento, el puntaje final de la prueba de Ciencias es la suma del puntaje del módulo común (que no requiere transformación), más el del módulo optativo ajustado. Para aplicar el método, se elige uno de los módulos como referencia, en cuyo caso, los puntajes de los que rinden dicho módulo no son modificados por el alineamiento de puntajes. Para el alineamiento de la Prueba de Ciencias del proceso 2018, se utilizó como grupo basal a quienes rindieron la prueba de Biología.

Una vez escogido el grupo basal, a cuya escala serán transformados los puntajes de las restantes formas, el procedimiento aplicado utiliza la proporción de ítems de anclaje para hacer el vínculo entre las formas que serán equiparadas. Los pasos son los siguientes:

1. Encontrar la relación equipercantil para convertir las puntuaciones de la Forma X a las puntuaciones de los ítems comunes (V), basándose en los examinados de la población 1 y utilizando el método descrito en la sección 4.1.3. Esta función equipercantil se denota como $e_{V_1}(x)$.
2. Encontrar la relación equipercantil para convertir las puntuaciones de los ítems comunes (V) a las puntuaciones de la Forma Y, basándose en los examinados de la población 2 y utilizando el método descrito en la sección 4.1.3. Esta función equipercantil se denota como $e_{Y_2}(v)$.
3. Para equiparar el puntaje de la Forma X a la Forma Y, primero se debe convertir el puntaje de la Forma X al puntaje de los ítems comunes usando $e_{V_1}(x)$. Después se debe convertir ese puntaje resultante de ítems comunes a la Forma Y usando $e_{Y_2}(v)$.

Matemáticamente, estos pasos implican que los equipercantiles equivalente de la Forma Y en los puntajes de la Forma X, son una función compuesta. Esta función compuesta refiere al equiparamiento equipercantil encadenado, porque consiste en una cadena de dos conversiones, una en la población 1 y otra en la población 2. Lo anterior se resume en la ecuación 8.

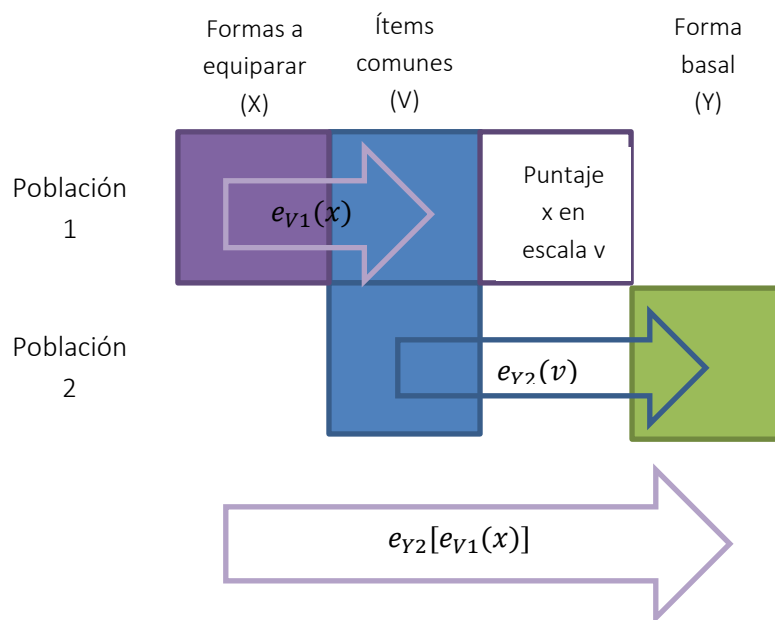
Ecuación 8.

$$e_{Y(\text{encadenada})}(x) = e_{Y2}(e_{V1}(x))$$

El método de equipercentil encadenado no requiere explícitamente que las dos poblaciones sean similares, por lo que este método puede ser útil en situaciones donde los grupos difieran considerablemente. La Ilustración 3 muestra la equiparación utilizando como grupo basal la prueba de Biología. “V” muestra la sección común de ítems comunes (modulo común). “Y”, en este caso representa a la forma de Biología, mientras que el valor de “X” representa a las formas de Física, Química y TP.

En Ilustración 3, se presenta gráficamente el *método equipercentil encadenado*; cuando los puntajes de la forma X son llevados a la escala de la forma Y.

Ilustración 3. Representación gráfica de la equiparación equipercentil encadenada, utilizando un grupo basal



5. Procesos de Postulación, Selección y Matrícula

Esta sección describe los tres procesos inmediatamente posteriores a la entrega del puntaje. Estos son: en primer lugar, la postulación a las universidades adscritas al Sistema de Admisión. En segundo lugar, la selección de postulantes por parte de las instituciones adscritas. Y por último, la matrícula de los postulantes en estas instituciones, lo que finaliza el proceso de selección.

5.1. Postulación

La postulación es un acto voluntario y personal. Una vez publicados los puntajes obtenidos en las pruebas, las personas pueden postular a una o más universidades adscritas al Sistema Único de Admisión, de acuerdo con sus preferencias.

La información respecto de la postulación, selección y matrícula, sus bases y exigencias, además de las vacantes oficiales que se ofrecen, fueron difundidas a nivel nacional a través de la prensa, Internet y los medios oficiales del CRUCH y el DEMRE. Esto se realiza para velar por la transparencia del proceso y para permitir que los postulantes efectúen sus consultas y observaciones de manera oportuna.

La postulación a las carreras de las universidades adscritas al Sistema Único de Admisión se realiza online de manera simultánea e integrada. Lo anterior implica una responsabilidad personal del postulante en el proceso. Cada individuo puede postular a un máximo de 10 carreras, priorizando las de mayor interés. Una vez terminado el proceso de postulación no es posible realizar modificaciones¹⁹.

En el año 2010, el CRUCH acordó que el puntaje de la PSU tendría una vigencia máxima de dos años consecutivos. Por tanto, un individuo puede postular en el mismo proceso en el cual rindió las pruebas o en el inmediatamente siguiente. La vigencia del puntaje no aplica al Puntaje NEM ni al Puntaje Ranking NEM, los cuales se ajustan a las tablas de conversión vigentes para cada año. Un individuo puede rendir la PSU tantas veces como desee.

5.2. Selección

Cada año, el CRUCH establece normas acerca de los límites inferiores y superiores de las ponderaciones para los distintos factores de selección. No obstante, cada universidad es autónoma al determinar las ponderaciones, factores de selección, normas y requisitos que exigirá para ingresar a las carreras de pregrado que ofrece. Los requisitos exigidos por cada universidad para el Proceso de Admisión 2018 se encuentran detallados en el documento “Oferta Definitiva de Carreras, Vacantes y Ponderaciones” (CRUCH, 2017b), publicada el 21 de septiembre de 2017.

¹⁹ La relevancia de prestar atención al proceso de postulación es que, al quedar seleccionado en una carrera, aquellas que el postulante indicó como de preferencia inferior se eliminan automáticamente.

Al obtener el puntaje ponderado y hacer la respectiva postulación²⁰, se procede a la ordenación de postulantes por carrera, donde los candidatos a cada carrera se ordenan en forma decreciente de acuerdo con su puntaje. De ese modo, las carreras completan sus vacantes a partir del postulante que ocupa el primer lugar en sus listas de candidatos, hasta llenar los cupos establecidos. Por lo mismo, ningún postulante puede figurar en más de una lista de convocados, pues al ser seleccionado en una carrera todas sus postulaciones restantes se eliminan. Lo anterior no aplica a las listas de espera. Un postulante puede figurar en una o más listas de espera si su puntaje, a pesar de superar el mínimo establecido, resulta insuficiente para quedar seleccionado.

La entrega de resultados del proceso de selección se realizó de manera individual y confidencial a cada postulante, a través de la página web del DEMRE, con los resultados ordenados por universidad y carrera, según puntajes ponderados, considerando la lista de convocados (por vacantes oficiales o sobrecupos), la lista de espera y los cupos supernumerarios. Tras publicarse los resultados de selección, en la eventualidad de tener alguna duda razonable, los postulantes tuvieron la posibilidad de solicitar la verificación de su postulación en la Secretaría de Admisión correspondiente.

5.3. Matrícula

Las universidades del CRUCH han convenido ciertos criterios y procedimientos para el proceso de matrícula, buscando facilitar el ingreso de los estudiantes de primer año y resguardar al mismo tiempo las características propias de cada institución universitaria. Cada universidad, publica a través de su página web, junto al listado de sus seleccionados, las instrucciones específicas para el proceso de matrícula: fechas, lugares de los distintos llamados o períodos, así como la documentación requerida para formalizar la matrícula.

Las instituciones adscritas al SUA comparten una serie de acuerdos para la realización del proceso de matrícula. Entre ellos se cuenta: iniciar en la misma fecha el periodo de matrícula, limitar la matrícula de un individuo a una sola carrera, establecer un procedimiento de registro básico de matrícula mediante una tarjeta de matrícula y establecer un procedimiento de renuncia a matrícula entre las instituciones participantes.

La Tabla 3, presenta todas las fechas relevantes para el Proceso de Admisión 2018.

Tabla 3. Fechas relevantes del Proceso de Admisión 2018

Proceso	Evento	Fecha
Inscripción	Período ordinario Inscripción PSU online	05 de junio al 4 de agosto de 2017
	Período Extraordinario Inscripción	4 de septiembre al 3 de octubre de

²⁰ Además del sistema de ingreso anteriormente expuesto, el CRUCH acordó generar un sistema especial de ingreso, consistente en la creación de cupos adicionales, denominados cupos supernumerarios. Esta determinación responde a la creación de la Beca de Excelencia Académica (BEA), entregada por el MINEDUC y destinada a financiar la totalidad o parte del arancel referencial anual de la carrera a la que ingresan sus beneficiarios. El número de cupos supernumerarios ofertados es decisión de las universidades y sus carreras.

	PSU	2017
Rendición	Reconocimiento de salas	26 de noviembre de 2017
	Rendición Prueba de Lenguaje y Comunicación	27 de noviembre de 2017 (9:00)
	Rendición Prueba de Ciencias	27 de noviembre de 2017 (14:30)
	Rendición Prueba de Matemática	28 de noviembre de 2017 (9:00)
	Rendición Prueba de Historia, Geografía y Ciencias Sociales	28 de noviembre de 2017 (14:30)
Postulación	Publicación de resultados de puntajes y conferencia de prensa	26 de diciembre de 2017
	Periodo de postulaciones	26 al 30 de diciembre de 2017
	Verificación de puntajes	26 y 27 de diciembre de 2017
Selección	Publicación de resultados de selección	18 de enero de 2018
	Verificación de selección	18 de enero de 2018
Matrícula	Primera etapa de matrícula	19 al 21 de enero de 2018
	Segunda etapa de matrícula	22 al 26 de enero de 2018
	Periodo de retracto	19 al 28 de enero de 2017

6. Análisis psicométrico de los resultados de la Prueba Oficial

En la batería de pruebas PSU, los criterios definidos por el DEMRE aseguran que tanto las pruebas como los ítems individuales de la PSU cumplen con los estándares mínimos de calidad para una prueba estandarizada de altas consecuencias. A continuación, se expone parte de la metodología, procedimientos y análisis de resultados que se llevan a cabo. De esta forma, el presente apartado describe el análisis de los ítems y las pruebas oficiales; su dificultad, su discriminación y la confiabilidad de las pruebas.

El concepto *propiedades psicométricas* refiere al análisis de las características métricas del ítem, que dan cuenta de la idoneidad del instrumento para medir lo que se desea medir. En un sentido amplio, lo anterior puede ser definido como un *proceso* que se centra en el análisis del instrumento, en los siguientes tres niveles (Muñiz, 2003):

1. Respecto de su comportamiento en tanto escala: refiere al estudio de la confiabilidad y validez del instrumento.
2. Respecto de las características de sus ítems: se orienta a los análisis de las características propias de cada ítem, tales como su dificultad, discriminación, omisión, comportamiento de los distractores y funcionamiento diferencial del ítem.
3. Una combinación de ambas.

La evaluación de los ítems, tiene por objetivo certificar el proceso de ensamblaje de las pruebas PSU, dado que se realiza con ítems previamente validados en una muestra que caracteriza a la población. Este proceso de pilotaje asegura que los ítems utilizados cumplen los estándares mínimos y suficientes para asegurar la calidad técnica del instrumento.

En la evaluación de calidad de los ítems se utiliza la Teoría Clásica del Test (CTT, *Classic Theory of Tests*) y complementado con el modelo de Teoría de Respuesta al Ítem (IRT, *Item Response Theory*). De esta forma, es posible establecer *modelos* capaces de evaluar las *propiedades psicométricas* de los instrumentos de medición. Específicamente, se estudian aquellos factores que influyen sobre las puntuaciones obtenidas en los test y sus ítems, proponiendo modelos que permitan controlar y minimizar los factores de error. Estos factores de error inciden en las estimaciones realizadas a partir del instrumento de medición.

En cuanto a su formulación general, CTT propone un modelo lineal en el que se asume que la puntuación obtenida por el sujeto i en un test (X o puntuación empírica) se compone de dos elementos aditivos: la puntuación verdadera obtenida por el sujeto (V) y el error de medida presente en las puntuaciones observadas (e). CTT ha formulado distintos criterios de valoración de la calidad de los ítems, entre los que destacan por su utilidad los siguientes: índice de dificultad, índice de discriminación y análisis de los distractores.

IRT, constituye un nuevo enfoque dentro de la psicometría, cuyo objetivo es resolver problemáticas que escapan del alcance de la CTT. Tal como su nombre lo indica, el enfoque IRT se basa en las propiedades de los ítems más que en el test en términos globales.

La mayor contribución de este enfoque es que permite obtener mediciones invariantes respecto de los instrumentos utilizados y los sujetos implicados. Es decir, con el uso de IRT se obtendrán mediciones que no cambian en función del test usado e instrumentos de medida con propiedades independientes de los sujetos evaluados (Muñiz, 1997).

IRT busca estimar las características de los ítems, y, además, estimar la probabilidad de que un estudiante responda correctamente. Para esto, los modelos IRT asumen la existencia de una relación funcional entre los valores de la variable que miden los ítems (dicho de otra forma, las puntuaciones de los sujetos en la variable medida) y la probabilidad de acertarlos, denominando a dicha función “Curva Característica del Ítem” (CCI).

6.1. Dificultad

El *índice de dificultad* de un ítem (p) se define como la proporción de sujetos que responde correctamente al mismo, en función del total de individuos que abordaron el ítem. Definido en la 9.

Ecuación 9.

$$p_i = \frac{A_i}{N_i}$$

- p_i : índice de dificultad del ítem i .
- A_i : número de individuos que acertaron el ítem i .
- N_i : número de individuos que intentaron responder el ítem i .

El índice de dificultad de un ítem admite valores dentro de un intervalo que va de 0 a 1. Cuando se acerca al valor 1, indica que muchos individuos han contestado correctamente el ítem, por lo que este resulta fácil. Por el contrario, a medida que el índice de dificultad de un ítem se aproxima a 0, indica que el ítem en cuestión resulta difícil para los sujetos de la muestra o población en que fue aplicado.

Desde el punto de vista métrico, es necesario establecer si los ítems cubrieron el rango de dificultad esperado. Esta propiedad otorga garantías básicas acerca de la capacidad de los ítems para evaluar en forma consistente a los individuos que rinden la evaluación. Los grados aceptables de dificultad que el DEMRE ha establecido para las pruebas PSU oscila entre 0,1 (10%) y 0,9 (90%). Para la PSU Admisión 2018, los parámetros de dificultad (índice de dificultad promedio de los ítems, expresado como porcentaje), por prueba y forma, se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Parámetros de dificultad PSU Admisión 2018

Prueba	Forma	Parámetro de dificultad (%)
Lenguaje y Comunicación	101	49,6%
	102	49,2%
	103	50%
	104	48,9%
	Promedio	49,4%
Matemática	111	33,5%
	112	32,6%
	113	33,4%
	114	32,7%
	Promedio	33,1%
Historia, Geografía y Ciencias Sociales	121	41,7%
	122	41,1%
	123	42,8%
	124	41,3%
	Promedio	41,7%
Ciencias - Biología	151	36,2%
	152	36,4%
	Promedio	36,3%
Ciencias - Física	161	41,5%
	162	41,4%
	Promedio	41,5%
Ciencias - Química	171	41,3%
	172	41,9%
	Promedio	41,6%
Ciencias - Técnico Profesional	181	32,3%
	182	33,2%
	Promedio	32,7%

Adicionalmente, se realiza un análisis sobre las diferencias que existen entre las medias de los puntajes obtenidos en las pruebas. Este análisis es desglosado en un test de diferencias entre los puntajes de las formas completas y entre los puntajes de las preguntas anclas entre formas. El primer test permite tener la evidencia suficiente de que existen diferencias en la dificultad y se debe utilizar un método de equiparación. Por otra parte, el segundo test permite asegurar el requerimiento de equidad entre formas, es decir que grupos equivalentes fueron asignados al azar.

Finalmente, la elección del método de equating definitivo de cada prueba depende del cumplimiento de la simetría y la invarianza poblacional. En otras palabras, que la escala de transformación del puntaje sea intercambiable entre formas y que el método sea independiente del grupo que rinde la prueba. Este último es comprobado mediante el cálculo del error estándar entre la transformación de equating de subpoblaciones.

6.2. Discriminación

Otra cualidad que deben poseer las pruebas PSU y sus ítems es la capacidad de discriminar entre aquellos individuos con diferentes niveles de manejo en los contenidos evaluados de aquellos que no. El estimador de discriminación utilizado en la PSU corresponde a la correlación entre el puntaje en el ítem y el puntaje en la prueba respectiva, el cual se denomina *correlación biserial* (r_b). Este permite relacionar respuestas de tipo dicotómicas y discretas (acierto versus no acierto), con una escala de tipo continua (puntuación total sobre la escala o prueba), evaluando así el grado de asociación y, por extensión, de discriminación de los ítems. La correlación biserial se define en la Ecuación 10.

Ecuación 10.

$$r_b = \frac{\bar{x}_c - \bar{x}_t}{s_t} \cdot \frac{p}{y}$$

- \bar{x}_c : promedio en la prueba del grupo que contesta correctamente el ítem.
- \bar{x}_t : promedio del grupo total en la prueba.
- s_t : desviación estándar del grupo total.
- p : proporción de sujetos que contesta correctamente el ítem.
- y : ordenada correspondiente al valor de la puntuación típica (z) que deja por debajo un área igual a p .

Cada una de las formas es analizada de forma individual donde se comparan los resultados de los ítems ancla para garantizar que no existe un efecto posición.

Debido a la inherente diferencia en dificultad al contar con más de una forma por prueba PSU, junto con el comité técnico internacional se decide utilizar la habilidad en reemplazo del puntaje a modo de tener una misma escala. Esta escala de habilidad se obtiene a través del modelo Rasch.

Los coeficientes aceptados, como estándar mínimo de calidad DEMRE son aquellos iguales o superiores a 0,25. Los parámetros de discriminación (coeficiente de correlación biserial), por prueba y forma para la PSU Admisión 2017, se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Parámetros de discriminación PSU Admisión 2018

Prueba	Forma	Coefficiente de correlación biserial
Lenguaje y Comunicación	101	0,464
	102	0,458
	103	0,462
	104	0,450
	Promedio	0,458
Matemática	111	0,509
	112	0,489
	113	0,492
	114	0,489

	Promedio	0,495
Historia, Geografía y Ciencias Sociales	121	0,513
	122	0,512
	123	0,505
	124	0,512
	Promedio	0,510
Ciencias - Biología	151	0,552
	152	0,548
	Promedio	0,550
Ciencias - Física	161	0,570
	162	0,568
	Promedio	0,569
Ciencias - Química	171	0,616
	172	0,620
	Promedio	0,618
Ciencias - Técnico Profesional	181	0,396
	182	0,388
	Promedio	0,392

6.3. Confiabilidad

La Teoría Clásica conceptualiza las puntuaciones como la suma del “puntaje verdadero” y el error de medida. Por ende, todo tipo de medición involucra algún nivel de error (Muñiz, 1996). De ese modo, uno de los objetivos respecto a la asignación de puntajes en la PSU es determinar con la mayor precisión posible el puntaje verdadero de cada individuo y, por lo tanto, minimizar el error.

La confiabilidad de una prueba es un concepto que indica el grado en que las puntuaciones observadas pueden ser consideradas como puntuaciones verdaderas. El indicador comúnmente utilizado se denomina *coeficiente Alfa de Cronbach* y se estima para cada una de las formas utilizadas en la prueba (DEMRE, 2010).

Respecto de los distintos tipos de coeficientes de confiabilidad existentes, para el propósito de la PSU interesa conocer el **coeficiente de confiabilidad de equivalencia, y el procedimiento estadístico aplicado se denomina “Alfa de Cronbach”**. Este coeficiente indica la precisión con que la prueba mide la característica del individuo en un momento determinado y estima si diferentes muestras de ítems producirían las mismas diferencias individuales. Es decir, es un indicador del grado en que fluctúan los puntajes entre formas equivalentes de una misma prueba.

De ese modo, se utiliza el coeficiente de confiabilidad de equivalencia, que permite conocer qué tan precisos son los puntajes tras la aplicación de las pruebas. La fórmula para la obtención del Alfa de Cronbach se muestra en la Ecuación 11

Ecuación 11

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2}{\sigma_T^2}\right)$$

- n : número de ítems.
- $\sum_{i=1}^n \sigma_i^2$: suma de las varianzas de los n ítems.
- σ_T^2 : varianza de las puntuaciones del test.

Valores superiores a 0,9 para el indicador Alfa de Cronbach son considerados, tanto a nivel nacional como internacional, como altamente satisfactorios. Es decir, el puntaje obtenido en el test por los individuos se acerca con precisión a su puntaje verdadero.

La Tabla 6 muestra los coeficientes de confiabilidad y la consistencia interna de los puntajes para las formas de cada prueba en el Proceso de Admisión 2018.

Tabla 6. Coeficientes de confiabilidad por formas de Prueba

Prueba	Forma	Alfa de Cronbach
Lenguaje y Comunicación	101	0,91
	102	0,91
	103	0,91
	104	0,91
	Promedio	0,91
Matemática	111	0,93
	112	0,92
	113	0,92
	114	0,92
	Promedio	0,923
Historia, Geografía y Ciencias Sociales	121	0,93
	122	0,93
	123	0,93
	124	0,93
	Promedio	0,93
Ciencias - Biología	151	0,92
	152	0,91
	Promedio	0,915
Ciencias - Física	161	0,93
	162	0,93
	Promedio	0,93
Ciencias - Química	171	0,93
	172	0,93
	Promedio	0,93
Ciencias - Técnico Profesional	181	0,79
	182	0,78
	Promedio	0,785

7. Bibliografía

- Albano, A. (2014). *equate: An R Package for Observed-Score Linking and Equating*. Recuperado el 10 de marzo de 2018, de <https://cran.r-project.org/web/packages/equate/vignettes/equatevignette.pdf>
- Antillón, L. E., Larrazolo, N., & Backhoff, E. (2006). *Igualación equipercantil del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA)*. Recuperado el 10 de marzo de 2018, de RELIEVE, v. 12, n. 2. : http://www.uv.es/RELIEVE/v12n2/RELIEVEv12n2_2.htm.
- CRUCH. (2015a). *Resultados Proceso de Admisión 2015*. Recuperado el 10 de marzo de 2018, de Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas: http://sistemadeadmision.consejoderectores.cl/documentos/publicaciones/publicaciones/Informe_PSU_2015_final.pdf
- CRUCH. (2017a). *Nómina Preliminar de Carreras y Ponderaciones*. Recuperado el 10 de marzo de 2018, de Proceso de Admisión 2018: <http://psu.demre.cl/publicaciones/pdf/2016-06-11-cruch-oferta-preliminar.pdf>
- CRUCH. (2017b). *Oferta Definitiva de Carreras, Vacantes y Ponderaciones*. Recuperado el 10 de marzo de 2018, de Proceso de Admisión 2018: <http://psu.demre.cl/publicaciones/2017/2017-16-09-22-cruch-oferta-carreras-vacantes-ponderaciones>
- DEMRE. (2010). *Informe Técnico: Validez estructural PSU Lenguaje y Comunicación y Matemática. Procesos de Admisión 2006 - 2010*. Santiago de Chile: Unidad de Estudios e Investigación.
- Dorans, N., & Holland, P. (2000). Population invariance and the equatability of tests: Basic theory and the linear case. *Journal of Educational Measurement*, 37(4), 281-306.
- Dorans, N., Moses, T., & Eignor, D. (2010). *Principles and Practices of Test*. ETS.
- Kolen, M., & Brennan, R. (2014). *Test equating, scaling, and linking: methods and practices*. Nueva York: Springer.
- Kramp, U. (2006). *Efecto del número de opciones de respuesta sobre las propiedades psicométricas de los cuestionarios de personalidad [Effects of the number of response on the psychometric properties of personality rating scales]*. Ph Doctor. Barcelona: University of Barcelona.
- Muñiz, J. (1996). *Psicometría*. Madrid: Editorial Universitaria.
- Muñiz, J. (1997). *Introducción a la Teoría de Respuesta a los Ítems*. Madrid: Pirámide.
- Muñiz, J. (2003). *Teoría Clásica de los Test*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Pearson. (2013). *Informe Final Evaluación de la PSU Chile. Resumen Ejecutivo*. Pearson .

8. Anexo

Composición y principales funciones del equipo de aplicación de pruebas

Delegado de las Universidades Chilenas (solo en aplicaciones de prueba oficial)

Funcionario universitario con jornada completa o un docente de Enseñanza Media, designado por el DEMRE, que actúa como representante directo de las Universidades Chilenas en las sedes de aplicación. Es el responsable directo de la aplicación en el (los) local(es) de una Sede. Depende de la Dirección del DEMRE, durante la aplicación.

Debe coordinarse activamente con los Jefes de Local y Coordinadores Técnicos. En ese sentido, debe responder por el funcionamiento del equipo que dirige y coordina, cautelando la correcta aplicación de las pruebas y la uniformidad del procedimiento. Debe visitar periódicamente todos los locales de aplicación durante el desarrollo de las pruebas

Dentro de sus funciones, las más destacadas son:

- Conocer íntegramente las funciones, responsabilidades y atribuciones de todo el personal de aplicación.
- Retirar diariamente, desde la custodia de Carabineros, el material de aplicación correspondiente a cada día y, posteriormente, devolverlo al mismo lugar.
- Desempeñar, paralelamente, las funciones de Jefe de Local y Coordinador Técnico, en aquellas sedes con menos de 300 inscritos.
- Responder consultas de los medios de comunicación, si fuese necesario, con la información oficial que el DEMRE proporciona sobre el proceso.
- Elaborar un informe escrito sobre el desarrollo del proceso en la Sede de la que estuvo a cargo.

Jefe de Local

El Jefe de Local es la persona responsable del funcionamiento del Local de Aplicación de pruebas. Esta función puede ser ejercida por un académico o profesional de Educación Superior o, en su defecto, un docente directivo de Educación Media, con experiencia previa en los Procesos de Selección y Admisión. Los Jefes de Local son designados por los Secretarios de Admisión y/(o) por los Rectores de las Universidades participantes.

Dentro de sus funciones están:

- Conocer íntegramente las funciones, responsabilidades y atribuciones de todo el personal de aplicación.
- Nominar, con la autorización del Secretario de Admisión, a un Coordinador de Local y al 50% de los examinadores.
- Reemplazar al personal de aplicación que se ausenta en los días de aplicación de pruebas.
- Controlar la aplicación de las pruebas en cada una de las salas del local.

- Resolver los problemas de identificación o situaciones especiales que se presenten en el local.
- Preocuparse de que la señalización de servicios higiénicos y zonas de seguridad al interior del local, sea clara y esté bien destacada.

Al término de la aplicación de las pruebas, el Jefe de Local debe elaborar un informe completo y detallado, evaluando las condiciones del local de aplicación así como del personal participante. Este informe es utilizado para considerar el uso de los locales y participación del personal de aplicación en futuros procesos.

Coordinador Técnico

El Coordinador Técnico es el colaborador directo del Jefe de Local en todas las actividades técnicas del examen. Este cargo puede ser ejercido por un profesional de la educación o un funcionario universitario. La selección es realizada por el Secretario de Admisión, de acuerdo con los antecedentes en procesos anteriores.

Dentro de sus funciones están:

- Conocer íntegramente las funciones, responsabilidades y atribuciones de todo el personal de aplicación.
- Instruir a los examinadores respecto al trabajo que deben realizar en la sala.
- Recibir, custodiar, distribuir y controlar el material de aplicación de pruebas del local.
- Recibir, contabilizar y entregar al Examinador Jefe de Sala, el material de aplicación (folletos, actas, listados, hojas de respuesta y material de escritorio).
- Mantener, bajo su control, los folletos de reserva y los no utilizados.
- Reemplazar en sus funciones al Jefe de Local si fuera necesario.
- Controlar, junto al Jefe de Local, la correcta aplicación de las pruebas en cada una de las salas del local.
- Al término de la aplicación de cada prueba, debe recibir y contabilizar el material utilizado en cada sala.

Coordinador de Local

El Coordinador de Local es la persona que apoya en sus labores al delegado de las Universidades, al Jefe de Local y al Coordinador Técnico. Para ejercer esta función, la persona contratada puede ser un profesional de la educación, un funcionario universitario o un estudiante universitario de cursos superiores.

Dentro de sus tareas están:

- Apoyar en sus funciones al Delegado de las Universidades, al Jefe de Local y al Coordinador Técnico.
- Colaborar en la señalización del Local.
- Asumir las funciones y labores que le asigne el Jefe de Local.

Examinadores (Jefe de Sala, Co-examinador, suplente, examinador tecnológico, intérprete en lengua de señas)

Los Examinadores son las personas responsables de la aplicación de las pruebas a los estudiantes en cada una de las salas. Para ejercer este cargo, las personas contratadas pueden ser profesionales de la educación o estudiantes universitarios de cursos superiores. En aquellos locales que rendirán personas con ajustes aprobados, se contrata personal con conocimientos específicos en el área de la educación diferencial, psicólogos, terapeutas ocupacionales, intérpretes u otros.

En cada sala debe haber un mínimo de dos examinadores, uno de los cuales será Examinador Jefe de Sala y el otro, Co-examinador, de acuerdo a la designación realizada por el Jefe de Local.

Las principales obligaciones de esta función son:

- Custodiar el material de aplicación recibido.
- Verificar la identidad de los inscritos asignados a la sala.
- Entregar al estudiante el material de pruebas.
- Retirar el material a los examinados una vez concluida la prueba.
- Completar los documentos asociados a la aplicación: acta de aplicación y listado de aplicación.
- Entregar el material recibido al Coordinador Técnico.
- Asistir a la persona en situación de discapacidad durante la rendición de la prueba en lo que defina el DEMRE.

Auxiliares

Son las personas encargadas de preparar las salas de aplicación, mantener el aseo y orden del local, transportar el material desde los vehículos hasta la sala donde se guardará, vigilar la puerta, transportar el material hasta el vehículo que lo retirará del local y dejar el local en condiciones de devolverlo una vez terminada la etapa de aplicación de pruebas.

Serán los mismos funcionarios de servicio del establecimiento, salvo que exista algún impedimento.

Deben ponerse a disposición del Jefe de Local y Coordinador Técnico en todo momento para apoyar el proceso, finalizando su labor una vez que el material esté en el vehículo de transporte y el local de aplicación quede limpio y ordenado.