



Prueba de Selección Universitaria

Informe Técnico

Volumen I

Características principales y composición

CONTENIDO

1.	Antecedentes de la PSU	3
1.1	Prueba de Bachillerato (1850-1966)	3
1.2	Prueba de Aptitud Académica (1967-2002)	4
2.	Prueba de Selección Universitaria (2003-actualidad)	5
2.1	Marco Curricular para la Educación Básica y Media (1998) y Ajuste Curricular (2009)	6
2.2	Características técnicas de la PSU	8
2.3	Sobre los ítems	9
2.3.1	Ítems de Lenguaje y Comunicación	10
2.3.2	Ítems de Matemática	11
2.3.3	Ítems de Historia, Geografía y Ciencias Sociales	11
2.3.4	Ítems de Ciencias	11
3.	Las Pruebas que componen la PSU	12
3.1	Lenguaje y Comunicación	12
3.1.1	Habilidades Cognitivas	14
3.2	Matemática	15
3.2.1	Habilidades Cognitivas	16
3.2.2	Incorporación de ajustes curriculares	17
3.3	Historia, Geografía y Ciencias Sociales	17
3.3.1	Habilidades Cognitivas	19
3.3.2	Ajuste al currículum vigente	19
3.4	Ciencias	19
3.4.1	Descripción	20
3.4.2	Habilidades de Pensamiento Científico	23
3.4.3	Habilidades Cognitivas	24
3.5	Ciencias Módulo Técnico-Profesional	26
4.	Bibliografía	29
5.	Anexos	32

GLOSARIO

CMO Contenidos Mínimos Obligatorios

CRUCH Consejo de Rectores de Universidades Chilenas

CTA Comité Técnico Asesor

DEMRE Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional

MINEDUC Ministerio de Educación de Chile

NEM Notas de Enseñanza Media

OF Objetivos Fundamentales

PAA Prueba de Aptitud Académica

PCE Prueba de Conocimientos Específicos

PSU Prueba de Selección Universitaria

SIES Sistema de Ingreso a la Educación Superior

SUA Sistema Único de Admisión

PRESENTACIÓN

La Prueba de Selección Universitaria (PSU) es la batería de instrumentos estandarizados considerada actualmente como uno de los factores de selección para definir el ingreso a carreras de Educación Superior en las 25 universidades del Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH) y las universidades adscritas¹ que ingresaron al sistema el año 2012.

Este Sistema Único de Admisión (SUA) requiere la rendición de dos pruebas obligatorias, una de Lenguaje y Comunicación y otra de Matemática. Además, se exige la rendición de al menos una prueba electiva. Aquí los sujetos pueden seleccionar entre una prueba de Historia, Geografía y Ciencias Sociales, o una prueba de Ciencias –que incluye módulos específicos de Biología, Química, Física y educación Técnico-Profesional – o ambas pruebas electivas.

La PSU se elabora en base al Marco Curricular de Enseñanza Media, considerando los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios definidos por el Ministerio de Educación (MINEDUC). Así, evalúa tanto contenidos como habilidades cognitivas referidos al currículum.

El organismo encargado de la administración del proceso de selección y admisión a la educación superior es el Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional (DEMRE), dependiente de la Vicerrectoría de Asuntos Académicos de la Universidad de Chile. Así, el DEMRE se encarga de la elaboración y el pilotaje de ítems, el ensamblaje y certificación de las pruebas oficiales, la revisión de las respuestas y la entrega de los resultados. Posteriormente, el DEMRE gestiona las postulaciones y realiza la selección universitaria a nivel nacional en forma objetiva, mecanizada, pública e informada.

El objetivo de este proceso es elegir a quienes demuestren mejores desempeños en los factores de selección, en el entendido de que estos estudiantes son quienes tienen mayor probabilidad de éxito en la Educación Superior. El proceso de selección se hace mediante los factores de selección, (Puntaje de Notas de Enseñanza Media –NEM-, Ranking, PSU, pruebas especiales para algunas carreras) exigidos por las instituciones de educación superior².

¹ Para mayor información, véase Anexo 1.

² Las ponderaciones exigidas por cada carrera se encuentran especificadas en el documento “Oferta Definitiva de Carreras, Vacantes y Ponderaciones”. En línea, disponible en: <http://psu.demre.cl/publicaciones/2016/2016-09-24-cruch-oferta-definitiva> [Consultado el 4 de mayo de 2016]

1. Antecedentes de la PSU

La necesidad de organizar el ingreso al Sistema de Educación Superior Universitario está presente en Chile desde mediados del siglo XIX. Así, la PSU tiene dos antecesoras que sirvieron para este propósito: la Prueba de Bachillerato y la Prueba de Aptitud Académica (PAA).

El sistema de admisión a la Educación Superior ha evolucionado sustantivamente por distintas razones. Según Donoso (1998) esta evolución responde no solo a las transformaciones del sistema educacional formal, sino también a la necesidad de mejorar la capacidad predictiva de las vías de ingreso, y considerar las nuevas competencias y conocimientos exigidos por el mismo sistema universitario.

1.1 Prueba de Bachillerato (1850-1966)

Esta prueba fue desarrollada, aplicada y administrada por la Universidad de Chile. Sus orígenes se remontan a mediados del siglo XIX, cuando la demanda y cobertura del sistema universitario eran aún reducidas. La prueba de Bachillerato evaluaba contenidos transversales como comprensión y redacción, historia universal y de Chile e idiomas. Además, consideraba algunas materias electivas que dependían de la mención del bachillerato: Letras, Matemática o Biología (Bernasconi & Rojas, 2003).

Tras la expansión de la demanda de acceso a la Educación Superior y el aumento del número de universidades y programas académicos, el sistema se enfrentó a nuevos desafíos. En la década de 1920, se implementó un método de asignación de puntajes para jerarquizar a los postulantes (DEMRE, 2010).

Dentro de los problemas de cobertura del Bachillerato se destaca su aplicación únicamente en los egresados de la educación secundaria científico-humanista, al menos hasta 1959, donde se aprobó otorgar el grado de bachiller a “los alumnos que estén en posesión de la Licencia Secundaria, Licencia Secundaria Normal, Licencia Industrial o Licencia Comercial, y que rindan satisfactoriamente las pruebas” (Vera, 2015). Además de lo anterior, Grassau (1956) señaló que el bachillerato debía urgentemente aumentar su eficiencia, asegurar su validez, estabilidad y poder discriminatorio, ya que su capacidad predictiva era bastante reducida. Considerando todas las limitantes del sistema de Bachillerato, era urgente para el sistema universitario “uniformar los criterios de selección, diseñar instrumentos de medición confiables, objetivos y válidos, y coordinar a todas las universidades en un solo proceso de selección” (Bernasconi & Rojas, 2003, pág. 101).

1.2 Prueba de Aptitud Académica (1967-2002)

La sostenida expansión del sistema educacional y su consiguiente demanda implicó la necesidad de contar con un mecanismo general de medición estructurado y a gran escala. En esa línea, bajo el alero de la Universidad de Chile surge en 1967 la Prueba de Aptitud Académica, conocida como PAA. Su principal objetivo era evaluar el razonamiento verbal y matemático de los postulantes a la educación superior universitaria, para así identificar a aquellos que tuviesen las aptitudes necesarias para responder a las exigencias de este nivel educativo (Pérez, Ortiz, & Parra, 2011).

Inicialmente, la PAA contenía únicamente pruebas de aptitud verbal y matemática. Con posterioridad se agregaron pruebas electivas de Conocimientos Específicos (PCE) en Matemática, Biología, Física, Química y Ciencias Sociales.

El carácter de la PAA implicó diversas críticas. Se argumentaba, por ejemplo, que las pruebas de aptitud no buscaban medir rendimiento ni aprendizaje escolar, y que no estaban relacionadas estrechamente con el currículum. También, se criticaba el bajo poder predictivo de la prueba respecto del éxito o fracaso académico (especialmente de la prueba de aptitud verbal). Además, debido a la alta oferta de académica, la prueba se convertía más bien en un sistema de jerarquización de los postulantes para beneficio exclusivo de las universidades más selectivas (Bernasconi & Rojas, 2003). Por último, otras críticas apuntaban a las inequidades que se reflejaban en los resultados de la prueba, pues estos se veían influidos por factores externos, como las características socioeconómicas, el género, la región, entre otras (Bravo, Contreras, & Sanhueza, 2001).

2. Prueba de Selección Universitaria (2003-actualidad)

En el año 2000, se comenzó a diseñar una nueva vía de ingreso a la Educación Superior que pudiese resolver las deficiencias mostradas por la PAA. El primer proyecto, financiado por un FONDEF³, fue el Sistema de Ingreso a la Educación Superior (SIES), que tenía las siguientes pruebas obligatorias: Lenguaje y Comunicación, Matemática, Ciencias, e Historia y Ciencias Sociales. El SIES, en teoría, tenía como base las materias fundamentales del currículo de los cuatro años de la educación secundaria y, además, permitiría la comparabilidad de puntajes de un año a otro. Sin embargo, lo anterior no se concretó, el modelo suscitó innumerables críticas y finalmente no se aplicó. De ese modo, se determinó su reemplazo por una Prueba de Admisión Transitoria, la que posteriormente evolucionó en la actual PSU (DEMRE, 2010).

El origen de la PSU también se vincula fuertemente con la reforma educacional materializada en el Marco Curricular para la Educación Básica y Media de 1998, reorientado el 2009. El Marco Curricular es el cuerpo normativo que estructura el proceso de enseñanza-aprendizaje y la educación escolar en su conjunto, a través de la definición de Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios para los distintos niveles de enseñanza.

Tras la implementación efectiva del nuevo Marco Curricular, la PSU se asentó como el instrumento unificado de selección universitaria. Lo anterior, plasmado en la batería de pruebas de la PSU, implicaba la medición de un conjunto de habilidades cognitivas significativas y contenidos disciplinares presentes en el Marco Curricular; los cuales son abarcados por la PSU, sin que ninguna de estas dos dimensiones tenga preponderancia por sobre la otra.

De ese modo, la PSU se instaura oficialmente como el principal instrumento de selección a los postulantes a la educación superior a partir del Proceso de Admisión 2004. Como se mencionó, inicialmente estaba pensada como una prueba transitoria, por lo que en el período 2003-2005, el DEMRE asumió la responsabilidad de dicha transformación en esta fase de transición (DEMRE, 2010). Los nuevos instrumentos enfatizan los contenidos curriculares, abandonando así la conceptualización de *aptitud* utilizada por la PAA.

La batería de pruebas PSU incluye los contenidos de los distintos sectores y subsectores propios de la Enseñanza Media, ligados al Plan de Formación General establecido por el Marco Curricular. Las disciplinas evaluadas son Lenguaje y Comunicación, Matemática, Historia, Geografía y Ciencias Sociales y Ciencias. Esta última prueba comprende los

³ Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico.

subsectores de Biología, Física, Química y, desde el Proceso de Admisión 2014, un módulo Técnico-Profesional.

A continuación se describen las características del Marco Curricular de la Enseñanza Media, el cual modela a la PSU en términos de la construcción de sus ítems. Se detalla la reforma al Marco Curricular de 1998, uno de los motivos para crear una prueba que mida contenidos y no aptitudes. También se detalla el Ajuste Curricular del año 2009, el cual transformó la totalidad del currículo de la Enseñanza Media y que es actualmente la base de la PSU.

2.1 Marco Curricular para la Educación Básica y Media (1998) y Ajuste Curricular (2009)

El Marco Curricular de Enseñanza Media, plasmado en el decreto 220 de 1998⁴, reformado posteriormente en el decreto 254 de 2009⁵, estableció Objetivos Fundamentales (OF) y Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) para la Enseñanza Media y fijó normas generales para su aplicación.

Por **Objetivos Fundamentales (OF)** se entienden las competencias o capacidades que los estudiantes deben lograr al finalizar la educación secundaria. Estos constituyen el fin que orienta al conjunto del proceso de enseñanza-aprendizaje (MINEDUC, 1998, pág. 7).

Los **Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO)** corresponden a los conocimientos específicos, las habilidades y actitudes que los establecimientos deben obligatoriamente enseñar, cultivar y promover, para que los estudiantes logren los OF establecidos para cada nivel.

Los CMO corresponden al conjunto de saberes conceptuales y capacidades de desempeño práctico, que requieren aprender los estudiantes y que son definidos en cada sector y subsector como necesarios para alcanzar los OF. Los contenidos agrupan tres grandes categorías de aprendizaje: conocimientos, habilidades y actitudes. Estas categorías, traducidas en términos de objetivos, aluden respectivamente a capacidades y competencias de carácter comprensivo,

⁴ Para mayor información y detalle, véase: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. *Decreto 220, 1998 MINEDUC*. En línea, disponible en: <http://bcn.cl/1mb25> [Consultado el 08 de septiembre de 2015]

⁵ Para mayor información y detalle, véase:

- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. *Decreto 254, 2009 MINEDUC*. En línea, disponible en: <http://bcn.cl/1sfti> [Consultado el 19 de septiembre de 2015]
- MINEDUC, UCE (2008). *Fundamentación del ajuste a los marcos curriculares vigentes de educación básica y educación media. Decretos Supremos 40/96 y 220/98 y sus modificaciones*. En línea, disponible en: <http://lem.uctemuco.cl/wp-content/uploads/2009/06/fundamentos-del-ajuste-a-los-marcos-curriculares.pdf> [Consultado el 26 de noviembre de 2015]

operativo y valorativo, que los estudiantes deben lograr para su desarrollo y formación (MINEDUC, 1998, pág. 8).

Tras las modificaciones, la Mesa Escolar –organismo creado como eje articulador entre el DEMRE, el MINEDUC y el Comité Técnico Asesor⁶ (CTA) del CRUCH–, propuso un proceso de cambio progresivo en la incorporación de los contenidos en la PSU. El Sistema de Admisión a la Educación Superior Universitaria tomó dicha noción, lo que motivó la “incorporación gradual y creciente de los contenidos de Enseñanza Media en las pruebas, dando tiempo a los docentes para que ajusten sus prácticas pedagógicas a los requerimientos del nuevo currículum” (Gysling, 2003, pág. 247).

La integración de los nuevos contenidos a evaluar en las distintas pruebas fue progresiva, desde la primera aplicación de la PSU en diciembre del 2003 hasta el año 2006 (admisión 2007). A partir de ese momento, la PSU incorpora la totalidad de CMO⁷ incluidos en el Marco Curricular del año 1998 que son susceptibles de ser evaluados por una prueba de tipo “lápiz y papel” a través de ítems de selección múltiple⁸.

Tras diagnosticar la necesidad de actualizar, reorientar y enriquecer el currículum debido a los distintos cambios en el conocimiento y en la sociedad, en el año 2009 se ajustan los OF y CMO de la Educación Básica y Media.

Los diagnósticos, las conclusiones y recomendaciones para modificar el Marco Curricular surgieron de un conjunto de actores sociales convocados y consultados por parte del MINEDUC. Estos actores fueron: la Mesa Escolar para la revisión de pruebas de selección universitaria; Comisión SIMCE (2003), OCDE (2004), de Formación Ciudadana (2004), Congreso Pedagógico Curricular del Colegio de Profesores (2005) y Consejo Asesor Presidencial para la Calidad de la Educación (2006). Las recomendaciones manifestaron la necesidad de ofrecer una base cultural común a todo el país para favorecer la cohesión e integración social. Además, se enfatizó la importancia de mejorar la articulación de los niveles educativos de educación parvularia, básica y media. De esta manera se buscaba asegurar una trayectoria escolar fluida y una calidad homogénea entre niveles, resguardando la particularidad de cada uno de ellos.

Como la PSU tiene su base en el Marco Curricular de la Enseñanza Media, las pruebas debían adaptarse e incorporar progresivamente los contenidos del nuevo currículum. Así, la

⁶ El CTA era una agencia del CRUCH, cuya misión era asistir al Consejo Directivo, respecto de la coordinación y supervisión de las instituciones que rigen todas las dimensiones de la selección y admisión a las universidades, y de actuar como intermediario entre el Consejo y los equipos técnicos responsables del desarrollo e implementación de la PSU. Fue reemplazado por el SUA.

⁷ La Mesa Escolar solo se refirió a los CMO como elementos constitutivos de la referencia curricular para elaborar las pruebas, y omitió la referencia a los OF, cuestión que fue resuelta por el DEMRE integrando la dimensión de los OF en las habilidades cognitivas de cada prueba.

⁸ Los OF y CMO que no son posibles de ser evaluados por medio de un instrumento de formato lápiz y papel no se consideran en la PSU (DEMRE, 2010). Por ejemplo: el eje temático de comunicación oral en Lenguaje y Comunicación, o la preparación de disoluciones en el subsector de Química.

PSU del Proceso de Admisión 2017 incorporará la totalidad de los nuevos contenidos curriculares de Primero a Cuarto año Medio.

2.2 Características técnicas de la PSU

La PSU es una prueba de lápiz y papel, de carácter estandarizado, cuyos ítems son de opción múltiple con cinco (5) opciones de respuesta, es una evaluación referida a norma⁹ y junto con los otros factores de selección, permite otorgar un puntaje ponderado único que sirva para seleccionar a los postulantes a la Educación Superior Universitaria (DEMRE, 2010). Los instrumentos han sido definidos y diseñados, única y exclusivamente con propósitos de selección a las carreras que imparten las universidades adscritas al SUA.

Para la construcción de ítems se utiliza el *modelo de referencia curricular*. Es decir, cada ítem de la prueba debe referir explícitamente una serie de categorías que la vinculan con los CMO y las habilidades cognitivas declaradas en el currículum vigente.

Las habilidades cognitivas incluidas en la PSU son una reformulación y adaptación de la tabla de acciones pedagógicas provenientes de los OF de cada sector, expresados mediante verbos en modo infinitivo. En las pruebas PSU, estas habilidades se consideran bajo la taxonomía de Bloom¹⁰ (1990). En el caso de la prueba de Lenguaje y Comunicación, las habilidades se obtienen a partir de la clasificación de Bloom (1990) y Guilford (1986).

En las pruebas de Lenguaje y Comunicación, Matemática e Historia, Geografía y Ciencias Sociales se elaboran distintas versiones equivalentes, denominadas formas. Esto previene que dos sujetos ubicados en asientos contiguos rindan exactamente la misma prueba y puedan copiar sus respuestas. Las diferentes formas de una prueba deben tener un conjunto de ítems muy similares, tanto en contenido, como en características estadísticas. Para asegurar que esta condición de comparabilidad se cumpla, se utilizan procedimientos estadísticos de anclaje de puntajes (conocido en inglés como *equating*). La función de estas técnicas es ajustar los puntajes de las formas de una prueba de modo que ellos signifiquen lo mismo y, por lo tanto, se puedan usar en forma intercambiable. La aplicación de estos procedimientos asegura que los puntajes obtenidos tengan el mismo significado, independiente de la forma y fecha en que se rindió el test (DEMRE, s/f).

En el caso de Ciencias, se desarrollan distintas pruebas que comparten un grupo determinado de preguntas, que corresponde al 'módulo común', y además, cada una de estas pruebas tiene un 'módulo electivo', que contiene ítems asociados a la disciplina específica, a saber, Biología, Física o Química. Asimismo, hay una cuarta prueba de Ciencias

⁹ Las pruebas referidas a norma consideran las posiciones relativas de los individuos a partir de los resultados que estos obtengan, a fin de clasificarlos y ordenarlos. Suponen la homogeneidad de los grupos de individuos a los que se aplica la prueba, así como la estandarización de los instrumentos aplicados y de los mecanismos de corrección y asignación de puntajes, a fin de ordenar jerárquicamente los resultados.

¹⁰ Véase Anexo 2.

que se aplica a estudiantes provenientes de establecimientos de educación técnica-profesional, la cual se compone por el mismo módulo común de las otras tres pruebas, más un módulo específico que contiene ítems de las tres disciplinas. Dado que los distintos subsectores miden contenidos curriculares y habilidades distintos, se complejiza el cálculo de un puntaje único. Para comparar los puntajes entre las distintas formas se utiliza un método de alineamiento (conocido en inglés como *linking*), el cual permite atenuar diferencias y entregar un puntaje unificado.

2.3 Sobre los ítems

Las preguntas que conforman la PSU son de selección múltiple, con cinco opciones de respuesta, de las cuales solo una es la correcta (clave). En las distintas pruebas, los ítems se encuentran constituidos de la siguiente forma:

- Una pregunta o afirmación.
- Cinco opciones de respuesta, que incluyen:
 - Cuatro distractores, los cuales deben ser completamente incorrectos, claros y reflejar posibles errores (es decir, ser plausibles).
 - Una respuesta correcta, la cual debe ser precisa, completa e irrefutable.
- Un estímulo: puede ser una ilustración, gráfico, tabla, un texto, u otro elemento. Es una condición variable, pues algunos ítems incluyen directamente la pregunta o afirmación, sin necesidad de considerar un estímulo previo.

Para lograr lo anterior, es imprescindible que la redacción del enunciado y las opciones sea clara, precisa y no dificulte innecesariamente el ítem. De ese modo, el ítem en su conjunto, debe tener un alto nivel de rigurosidad conceptual y no dar lugar a dobles interpretaciones o cuestionamientos.

Respecto de los criterios generales que los constructores consideran para elaborar cada ítem, se destacan los siguientes. Primero, cada ítem debe ser fácilmente identificable en cuanto al contenido mínimo y la habilidad que evalúa. Segundo, los ítems deben ser totalmente inéditos, lo cual significa que no pueden ser copiados o reproducidos total o parcialmente de ningún tipo de literatura, internet u otro medio de difusión público. Tercero, los ítems deben ser imparciales, evitar en su formulación elementos con connotaciones ideológicas, políticas, de género, religiosas, emotivas; así como prejuicios o estereotipos que pudiesen favorecer a un grupo específico. Por último, deben ser disciplinariamente correctos, presentar información fidedigna y exacta y no pueden contener errores conceptuales.

En general, los tipos de ítems que se elaboran para las distintas pruebas PSU son los siguientes:

- *Ítems directos*
 - *Ítems directos de enunciado cerrado*: su enunciado se formula como una pregunta completa, cerrada con el signo de interrogación correspondiente.
 - *Ítems directos de enunciado abierto*: se enuncian como una proposición o una afirmación, la cual debe completarse con alguna de las posibles respuestas que completen correctamente la sentencia.
- *Ítems combinados*: corresponden a los que el enunciado, ya sea cerrado o abierto, entrega tres afirmaciones, las cuales, al ser combinadas, entregarán cinco opciones de respuesta, siendo solo una la clave.

2.3.1 Ítems de Lenguaje y Comunicación

Los ítems que componen la prueba de Lenguaje y Comunicación contemplan la medición indirecta de la *escritura* y la medición directa de los contenidos de *lectura*. Los contenidos de *comunicación oral*, no son posibles de medir bajo los criterios de referencia curricular en una prueba de lápiz y papel.

En el caso de *comprensión de lectura*, hay un conjunto de ítems dependientes de un estímulo textual. Sin embargo, aunque estén referidos al mismo texto, evalúan habilidades distintas, por lo tanto, son independientes entre sí.

A continuación se mencionan las características generales de los textos empleados para construir ítems de vocabulario contextual y comprensión lectora.

- *Poseen variedad tipológica*: se pueden incluir textos narrativos, líricos, dramáticos, periodísticos, argumentativos, expositivos, publicitarios, viñetas (cómic), imágenes, tablas, gráficos, infografías, afiches, etc.
- *Son textos auténticos*, posibles de encontrar cotidianamente.
- *El tema de los textos debe establecer una relación significativa con alguno de los OF*. Por lo tanto, tiene que ser pertinente para los estudiantes egresados de enseñanza media, con un grado de complejidad que permita elaborar diversos ítems asociados a las distintas habilidades cognitivas.
- *No se utilizan textos que manifiesten posturas conflictivas*, como el sexismo, la xenofobia, el racismo o conductas de exclusión o rechazo, evitando sesgos de cualquier índole. No obstante, si se quiere abordar algún tema que genere discusión, puede trabajarse con estos textos, a partir del uso de las capacidades de *evaluación*, comprendiendo la divergencia que estos contenidos representan.
- *La selección lexical no debe usar términos locales*, que solo sean comprensibles por comunidades lingüísticas muy pequeñas o cerradas. Sin embargo, si se busca *descubrir* esta condición, el criterio queda excluido.

- *Todos los textos tienen su referencia o fuente debidamente explicitada.* Es decir, todos los textos incluyen su fuente de origen, citada a partir de las normas convencionales y éticas de referencia a los autores.

2.3.2 Ítems de Matemática

Los ítems de la prueba de Matemática son de selección múltiple. Los tipos de ítems son directos, combinados y de suficiencia de datos, los que pueden incluir un contexto.

Los ítems *de suficiencia de datos* son aquellos en el que no se pide que se dé la solución al problema, sino que se decida si los datos proporcionados en el enunciado del problema, además de los indicados en las afirmaciones (1) y (2) son suficientes para llegar a esa solución. Así, se deberá marcar la opción:

- (1) *Por sí sola*, si la afirmación (1) por sí sola es suficiente para responder a la pregunta, pero la afirmación (2) por sí sola no lo es.
- (2) *Por sí sola*, si la afirmación (2) por sí sola es suficiente para responder a la pregunta, pero la afirmación (1) por sí sola no lo es.
- *Ambas juntas*, (1) y (2), si las dos afirmaciones (1) y (2) juntas son suficientes para responder a la pregunta, pero ninguna por sí sola es suficiente.
- *Cada una por sí sola*, (1) ó (2), si cada una por sí sola es suficiente para responder.
- *Se requiere información adicional*, si ambas afirmaciones juntas son insuficientes para responder a la pregunta y se necesitan datos adicionales para la solución.

2.3.3 Ítems de Historia, Geografía y Ciencias Sociales

La PSU de Historia, Geografía y Ciencias Sociales, se compone de ítems de selección múltiple de formulación *directa* o *combinada*. A su vez, los enunciados de los ítems pueden ser *simples* o *complejos*. El enunciado complejo contiene un estímulo que puede ser una fuente escrita o iconográfica: textos, gráficos, tablas de datos, ilustraciones, fotografías, esquemas, figuras, mapas u otros estímulos relacionados con el enunciado.

2.3.4 Ítems de Ciencias

La PSU de Ciencias, en los subsectores de Biología, Física y Química, ya sea en su módulo común o electivo, contempla ítems con dos tipos de estructura: *directos* o *de doble disyunción* o *combinados*.

Para las Comisiones de Ciencias, se considera la elaboración por parte de los constructores ítems disciplinares e ítems de Habilidades de Pensamiento Científico. Estos últimos se centran en la medición de este tipo de habilidades, definidas en el Ajuste Curricular del año 2009 y no en el dominio conceptual-disciplinar. Para su elaboración se debe considerar que la dificultad de este tipo de ítems no debe radicar en el contenido disciplinar en el que estén contextualizados, sino que tiene que medir el nivel de desarrollo de una Habilidad de Pensamiento Científico.

3. Las Pruebas que componen la PSU

El presente apartado, expone individualmente cada una de las pruebas que conforman la batería PSU, con sus correspondientes definiciones y criterios.

3.1 Lenguaje y Comunicación

La PSU de Lenguaje y Comunicación, en tanto instrumento de medición estandarizado, releva la adquisición y desarrollo de habilidades lingüísticas fundamentales que han desarrollado los postulantes a lo largo de la Enseñanza Media y que luego les permita enfrentar los desafíos que suponen la continuación de estudios superiores.

Como el currículo de Educación Media en el sector de Lenguaje se construye a partir de la comprensión de lectura y habilidades verbales¹¹, la prueba y sus ítems se estructuran en las siguientes secciones.

Indicadores de producción de textos: busca medir un conjunto de habilidades que informan la competencia del sujeto como productor del discurso escrito de *modo indirecto*, ya que el formato de selección múltiple no permite evaluar estas habilidades de manera directa.

La sección contempla la capacidad de reconocer y emplear elementos cohesivos para restituir la conexión semántica entre los segmentos de un enunciado incompleto (uso de conectores) y la habilidad para ordenar coherentemente las ideas de un texto virtual (plan de redacción).

Comprensión de lectura y vocabulario contextual: consta de textos de distintas extensiones, que dan lugar a ítems de vocabulario contextual y comprensión de lectura.

Para el Proceso de Admisión 2016 se produjo un cambio en la estructura de los ítems de vocabulario contextual. Considerando que solo existirán a disposición pública los ítems que aparecerán publicados en el Modelo de Prueba, se estimó necesario establecer una transición para evitar que este cambio anunciado pueda provocar problemas en la preparación de quienes rendirán la PSU. Por ello, la prueba considera para esta aplicación ítems de vocabulario contextual en el formato antiguo y en el nuevo.

La prueba tiene una duración de 2 horas y 30 minutos e incluye 80 ítems, de los cuales 5 son de pilotaje. La organización de esta prueba se muestra en la Tabla 1:

¹¹ La información sobre Objetivos Fundamentales, Contenidos y características de la PSU de Lenguaje y Comunicación puede encontrarse en los Temarios difundidos por el DEMRE. En ese sentido, véase: DEMRE. (2015). *Temarios. Prueba de Admisión Universitaria, Proceso de Admisión 2016. Lenguaje y Comunicación*. En línea, disponible en: <http://www.psu.demre.cl/publicaciones/pdf/2016-demre-temario-lenguaje.pdf> [Consultado el 2 de diciembre de 2015]

Tabla 1. Organización por sección y área temática de la prueba de Lenguaje y Comunicación

Sección	Áreas	Cantidad de ítems
Indicadores de producción de textos.	Uso de Conectores	10
	Plan de Redacción	15
Comprensión de lectura y vocabulario contextual.	Vocabulario en contexto	15
	Comprensión lectora	40

Asociado a las distintas áreas temáticas de la PSU de Lenguaje y Comunicación, se establecen tres *tareas de lectura*, a través de las cuales los estudiantes ponen en operación “las macro-competencias curriculares y las competencias disciplinarias, [y pueden ser evaluadas] mediante preguntas que refieran y evidencien el proceso de comprensión de lectura de los postulantes, del modo más similar al de las variadas situaciones comunicativas en las que estos se vincularán con los textos, discursos y situaciones de enunciación a las que se verán enfrentados en su posterior vida académica” (DEMRE, 2014).

Las tareas de lectura refieren a los siguientes niveles de procesamiento de la información del texto:

- 1) **Recuperar información explícita desde el texto:** consiste en la ubicación de datos, cifras, hechos, nombres propios, toponímicos, definiciones de conceptos claves del texto según su contenido, reconocimiento de la forma textual, género discursivo, tipologías de caracteres, microestructuras (oraciones, frases, enunciados), entre otros. Supone almacenar segmentos de la información leída en la memoria a corto plazo, a fin de poder rastrear su ubicación espacial en el texto, analizarla en sus componentes constitutivos (en los planos: morfológico, sintáctico y semántico) y construir un esquema mental de comprensión de nivel literal del texto.
- 2) **Interpretar la información contenida en el texto:** consiste en la elaboración de significados propios, a partir del procesamiento del primer nivel de información literal. Supone acciones cognitivas de mayor complejidad que en el nivel anterior, pues se presentan deducciones, generalizaciones, elaboración de hipótesis que explican una o más incógnitas del texto, inferencias válidas referidas a segmentos del texto, síntesis de contenidos semánticos y/o estructurales, y propuestas de interpretación del o los significados del texto, en conjunto con los saberes propios de cada individuo.
- 3) **Evaluar la información del texto:** consiste en la formación de un juicio propio sobre la forma y el contenido del texto, basado en el procesamiento de la información de los dos niveles previos. Supone habilidades cognitivas de mayor complejidad dentro de la comprensión de lectura, pues se espera que los individuos sean capaces de realizar interpretaciones válidas no solo a nivel de segmentos del texto, sino en el conjunto

sistémico de sus contenidos y su forma (superestructura y macroestructura) y, eventualmente, proponer transformaciones semánticas o analógicas de los significados parciales o globales del texto. Implica también la capacidad de evaluar los distintos recursos textuales, discursivos o comunicativos utilizados por el emisor del texto para la consecución del propósito comunicativo o discursivo del texto, su pertinencia, adecuación lingüística en niveles de habla o registro, entre otros.

3.1.1 Habilidades Cognitivas

La PSU de Lenguaje y Comunicación ha integrado las competencias discursivas a través de las habilidades cognitivas representadas mediante verbos en infinitivo que preceden los OF de cada nivel de la Enseñanza Media. Para definir las, se realizó un análisis del Marco Curricular de Lenguaje y Comunicación, tanto a nivel de los CMO como de los OF, en conjunto con las tareas de lectura descritas en el punto anterior, lo que dio como resultado las habilidades que se describen en la Tabla 2.

Tabla 2. Habilidades cognitivas evaluadas en PSU Lenguaje y Comunicación

Comprender-analizar: reconocer y examinar la información explícita, a fin de localizar el o los elementos sobre los cuales pregunta el ítem.

Identificar: reconocer elementos, conceptos, procedimientos de orden textual, lingüístico o literario presentes en el estímulo o en el texto del cual procede el ítem.

Caracterizar: señalar los rasgos o características que conforman los elementos descriptivos del estímulo, texto o situación comunicativa en la cual se basa el ítem.

Analizar - sintetizar: descomponer un texto, estímulo o situación comunicativa en sus partes y elementos constitutivos y resumir la información resultante.

Analizar - interpretar: descomponer un texto, estímulo o situación comunicativa en sus partes y elementos constitutivos y asignarles valores deducibles y aplicables a la totalidad, en tanto asignación de un sentido de lectura posible del texto o estímulo.

Inferir localmente: concluir, derivar información implícita desde la información explícita contenida en el texto o el estímulo. Si se trata de un pasaje, fragmento, estrofa, verso o párrafo, la inferencia es local.

Sintetizar localmente: resumir o determinar la idea o las ideas centrales de un texto o estímulo. Si se trata de un pasaje, fragmento, estrofa, verso o párrafo, la síntesis es local.

Sintetizar globalmente: si el resumen abarca la totalidad del texto, se considera una síntesis global.

Interpretar: determinar la función o finalidad de una idea, elemento textual, lingüístico, literario, mediático, o de un aspecto relacionado con el contexto del estímulo o del texto del que procede el ítem, como asignación de un sentido de lectura posible.

Inferir globalmente: concluir, derivar información implícita desde la información explícita contenida en el texto o el estímulo. Si se trata de la totalidad del texto, la inferencia es global.

Transformar: convertir de lenguaje poético a lenguaje habitual, o viceversa. Reformular expresiones de un código a otro.

Evaluar: co-emitir o co-producir juicios valorativos con relación a la forma y el contenido aplicables al estímulo, texto o situación comunicativa.

3.2 Matemática

La PSU de Matemática se organiza en cuatro ejes temáticos que sintetizan los contenidos de I a IV Medio y tiene una duración de 2 horas 40 minutos. A su vez, consta de 80 ítems (con 5 de pilotaje), organizados por Eje Temático.

Tabla 3. Ejes y áreas temáticas de la prueba de Matemática

Ejes Temáticos	Áreas Temáticas	Cantidad de ítems (porcentaje)
Números	Números	21%
Álgebra	Álgebra	24%
	Funciones	
Geometría	Geometría Posicional y Métrica	27%
	Geometría Proporcional	
Datos y azar	Datos	28%
	Azar	

3.2.1 Habilidades Cognitivas

Las habilidades cognitivas evaluadas en la PSU de Matemática abarcan desde tareas elementales y rutinarias, hasta procesos más complejos, como elaborar un análisis o realizar una síntesis en un contexto dado. Cada ítem se clasifica en una de las siguientes habilidades:

Tabla 4. Habilidades cognitivas evaluadas en PSU Matemática

Comprensión: requiere la capacidad de interpretar información en diversos contextos, lo que exige poder transferir y generalizar, implicando la capacidad de abstracción. Se relaciona con el manejo de conceptos, propiedades, reglas y generalizaciones; la comparación de magnitudes; lectura e interpretación de datos en gráficos y/o diagramas; interpretación y modelamiento de las relaciones existentes en un problema sencillo y/o rutinario; manejo informaciones en sus diversas formas; realización de estimaciones; etc.

Aplicación: requiere la capacidad de utilizar los conocimientos matemáticos tanto en situaciones conocidas como en problemas relativamente nuevos. En este contexto, se debe ser capaz de usar diversas estrategias para resolver problemas; realizar comparaciones; descomponer y organizar información que se presenta en diversas formas; etc.

Análisis, Síntesis y Evaluación: requiere la capacidad de discriminar, inferir y generalizar relaciones que se dan entre los elementos de un problema más bien desconocido, tanto del ámbito de la matemática, como de otras ciencias, para así poder resolverlo; descubrir patrones y regularidades; extraer conclusiones a partir de una información dada; efectuar abstracciones de figuras geométricas, gráficos y diagramas, para resolver problemas; y evaluar la pertinencia de las soluciones de un problema.

3.2.2 Incorporación de ajustes curriculares

Los cambios realizados a los OF y CMO para el plan de formación general en la Actualización del Marco Curricular del año 2009 implicaron que en el sector de Matemática, algunos contenidos que se abordaban en la enseñanza media, actualmente deban ser tratados en la enseñanza básica, y otros que si bien se siguen manteniendo en la enseñanza media, actualmente se abordan en distintos niveles; también hubo contenidos que se eliminaron y otros que ingresaron al plan de formación general, especialmente en el eje de Datos y Azar, que ahora se enseña en los cuatro niveles de la enseñanza media y con una mayor profundización.

Por lo antes expuesto, se ha considerado prudente incorporar en forma progresiva en la PSU de Matemática los contenidos de esta actualización, hasta el Proceso de Admisión 2017, de modo que los establecimientos educacionales realicen una real implementación de esta actualización curricular a nivel nacional. Por tanto, es fundamental presentar las características que definen la estructura de la PSU de Matemática, para conocimiento público¹².

Cabe destacar que esta prueba es de lápiz y papel, por lo que no se miden contenidos que no pueden ser evaluados con un instrumento de este tipo, como por ejemplo, los que tienen relación con el uso de algún software geométrico o gráfico.

3.3 Historia, Geografía y Ciencias Sociales

La propuesta curricular del Marco de Enseñanza Media tiene como propósito desarrollar en los estudiantes “conocimientos, habilidades y disposiciones que les permitan estructurar una comprensión del entorno social y su devenir, y les orienten a actuar crítica y responsablemente en la sociedad, sobre la base de los principios de solidaridad, pluralismo, cuidado del medio ambiente, valoración de la democracia y de la identidad nacional” (MINEDUC, 2009, pág. 195).

En cuanto a la orientación del currículum se postula el acercamiento del estudiante a la Historia, la Geografía y a las Ciencias Sociales desde la propia realidad. Es relevante que las disciplinas que integran el área, se comprendan como saberes que se encuentran interrelacionados, visión desde la cual el estudiante pueda comprender y reflexionar, como también participar de la sociedad en la que vive.

¹² Esta información puede encontrarse en los Temarios difundidos por el DEMRE. En ese sentido, véase: DEMRE. (2015). *Temarios. Prueba de Admisión Universitaria, Proceso de Admisión 2016. Matemática*. En línea, disponible en: <http://www.psu.demre.cl/publicaciones/pdf/2016-demre-temario-matematica.pdf> [Consultado el 2 de diciembre de 2015]

Desde el Proceso de Admisión 2008 a la fecha¹³, la PSU de Historia, Geografía y Ciencias Sociales se estructura sobre una matriz de referencia curricular que actualmente cuenta con ítems que abordan cuatro ejes temáticos. Respecto a los ítems de la prueba, existe una mayor representatividad de las dimensiones relacionadas con el estudio de la historia por sobre ámbitos geográficos, económicos y cívicos, lo cual es coherente con los CMO del Marco Curricular de la Enseñanza Media utilizado referencialmente para la elaboración de la Prueba.

Cada uno de los Ejes Temáticos presenta una reagrupación de los contenidos del Marco Curricular en grandes áreas temáticas afines, que aparecen distribuidos en distintos años de la Enseñanza Media, y cuya disposición tiene por propósito facilitar el proceso de lectura y respuesta al momento de rendir el examen.

La prueba tiene una duración de 2 horas 30 minutos, y contempla 80 ítems (incluidos 5 de pilotaje), organizados de acuerdo a los siguientes ejes temáticos (Tabla 5).

Tabla 5. Ejes temáticos y niveles en la prueba de Historia, Geografía y Ciencias Sociales

Ejes Temáticos	Niveles	Cantidad de ítems (porcentaje)
Espacio Geográfico	I° Medio	20%
	III° Medio	
	IV° Medio	
El Mundo en perspectiva histórica	I° Medio	20%
	III° Medio	
Chile y América en perspectiva histórica	II° Medio	46%
	III° Medio	
Democracia y Desarrollo.	I° Medio	14%
	II° Medio	
	III° Medio	
	IV° Medio	

¹³ Desde el Proceso de Admisión 2004 (primera aplicación PSU) y hasta el Proceso 2007, la Prueba de Historia y Ciencias Sociales se estructuró sobre una matriz de referencia que tenía cuatro Ejes temáticos, cada uno era equivalente a un curso de Enseñanza. Además el instrumento de medición estaba dividido en dos partes: “Estudio regional” y “Parte general”. Sobre la parte regional, al momento de rendir el examen, los postulantes podían escoger una región. Esto se debió a que existían estudiantes que aun cuando procedían de alguna Región en particular, pudieran haber realizado sus estudios en otra.

3.3.1 Habilidades Cognitivas

A partir de los OF señalados en el Marco Curricular, se derivaron las habilidades del sector de aprendizaje de Historia, Geografía y Ciencias Sociales, agrupándolas en las siguientes categorías:

Tabla 6. Habilidades cognitivas evaluadas en PSU Historia, Geografía y Ciencias Sociales

Comprensión: entender hechos, procesos e ideas. Junto con comprender la información y aprehender su significado, implica también trasladar el conocimiento a contextos nuevos.

Aplicación: resolver o solucionar problemas empleando el conocimiento adquirido, hechos, técnicas y reglas de manera diferente, es decir, implica utilizar la información aprendida, conceptos, métodos y principios, a situaciones concretas.

Análisis, Síntesis y Evaluación: son habilidades cognitivas de nivel superior e implican examinar y fragmentar la información en diferentes partes, realizar inferencias y encontrar evidencias que apoyen generalizaciones, reunir información y relacionarla de manera diferente combinando elementos y exponer y sustentar opiniones realizando juicios sobre distinto tipo de informaciones.

3.3.2 Ajuste al currículum vigente

Esta orientación concuerda con las definiciones generales de la organización curricular que explicita el Marco. Este plantea una formación integral de los estudiantes, de desarrollo, crecimiento y afirmación de la identidad, como asimismo de compromiso y participación en la sociedad tanto desde el ámbito laboral como político-ciudadano. Respecto del currículo ajustado (2009) y su organización, la Prueba de Historia, Geografía y Ciencias Sociales incorporó progresivamente los contenidos¹⁴.

3.4 Ciencias

El sector de Ciencias, compuesto por los subsectores de Biología, Física y Química, tiene por propósito que los estudiantes comprendan conceptos y conocimientos básicos de las disciplinas científicas acerca del mundo natural y tecnológico que les rodea, adquiriendo en este proceso habilidades intelectuales y disposiciones distintivas del conocimiento científico. Según lo señalado por el MINEDUC (2009), tras finalizar la Educación Media, dentro de la disciplina científica, se espera el desarrollo de:

- Conocimiento científico del mundo natural y respeto por su unidad.
- Entendimiento de algunos de los conceptos y principios claves de las ciencias referidas.

¹⁴ Esta información puede encontrarse en los Temarios difundidos por el DEMRE. En ese sentido, véase: DEMRE. (2015). *Temarios. Prueba de Admisión Universitaria, Proceso de Admisión 2016. Historia, Geografía y Ciencias Sociales*. En línea, disponible en: <http://www.psu.demre.cl/publicaciones/pdf/2016-demre-temario-historia.pdf> [Consultado el 2 de diciembre de 2015]

- Capacidad de pensar en las formas características de la búsqueda científica.
- Conocimiento de la ciencia como empresa humana e histórica, y sus implicaciones, tanto en términos de sus fortalezas como de sus debilidades.
- Capacidades de utilización del conocimiento científico para propósitos personales y sociales.

Para evaluar estos conocimientos y habilidades, la PSU de Ciencias se compone de un Módulo común y otro electivo, que evalúan en distinta medida, gran parte de los OF y CMO de la Educación Media.

El siguiente apartado tiene la finalidad de presentar el instrumento PSU de Ciencias y sus módulos: Biología, Física, Química y Técnico-Profesional. Primeramente, se describen generalidades relacionadas con la prueba, mientras que en los apartados siguientes se ofrece una presentación individualizada de los distintos subsectores.

3.4.1 Descripción

En la Enseñanza Media, el Marco Curricular en el sector de Ciencias contempla una formación general en la disciplina. Para I° y II° medio, contempla los subsectores de Biología, Física y Química de forma obligatoria, y a partir de III° medio puede incluir dos de estas tres disciplinas. Los OF y CMO para los subsectores de Biología, Física y Química, son presentados en el Marco Curricular de forma lineal y consecutiva, sin explicitar a qué eje temático corresponde cada uno de ellos. Algunos se presentan como específicos de cada eje temático y otros, en cambio, son generales a cada uno de ellos¹⁵.

Para ser consecuente con esta modalidad, la prueba de Ciencias contiene ítems denominados de “Módulo Común”, que comprenden contenidos de primero y segundo año medio, y que aborda principalmente habilidades cognitivas de menor complejidad de acuerdo con la taxonomía de Bloom (1990). Por otra parte, hay ítems de “Módulo Electivo”, pertenecientes a uno de los tres subsectores: Biología o Física o Química, que son ítems que abarcan contenidos que van desde I° a IV° año medio y que, además exigen un mayor nivel de profundización de dichos contenidos y la puesta en práctica de habilidades cognitivas más complejas.

¹⁵ Esta información puede encontrarse en los Temarios difundidos por el DEMRE. En ese sentido, véase:

- DEMRE. (2015). *Temario de la Prueba de Ciencias módulo Biología*. En línea, disponible en: <http://www.psu.demre.cl/la-prueba/pruebas-y-temarios/temario-prueba-ciencias-biologia> [Consultado el 2 de diciembre de 2015]
- DEMRE. (2015). *Temario de la Prueba de Ciencias módulo Física*. En línea, disponible en: <http://www.psu.demre.cl/la-prueba/pruebas-y-temarios/temario-prueba-ciencias-fisica> [Consultado el 2 de diciembre de 2015]
- DEMRE. (2015). *Temario de la Prueba de Ciencias módulo Química*. En línea, disponible en: <http://www.psu.demre.cl/la-prueba/pruebas-y-temarios/temario-prueba-ciencias-quimica> [Consultado el 2 de diciembre de 2015]

La PSU de Ciencias tiene una duración de 2 horas y 40 minutos y se estructura de la siguiente forma:

- **Módulo Común:** 54 ítems, 18 de cada subsector.
- **Módulos electivos de Biología, Física o Química:** comprende 26 ítems asociados a cada disciplina. Se debe optar por uno de los módulos electivos considerando el plan de estudios cursado en la Educación Media.
- **Módulo Técnico Profesional:** exclusivo para egresados de esta rama. Está constituido por 26 ítems, 10 de Biología, 8 de Física y 8 de Química.

Es necesario destacar que en esta definición solo se han considerado aquellos CMO que pueden ser evaluados mediante un instrumento que contempla únicamente ítems de selección múltiple, adaptándolos a este propósito en caso de ser necesario. Por ejemplo, no puede evaluarse la realización práctica de un experimento científico, sin embargo, pueden recrearse las condiciones y plasmarse en información escrita que permita tratar el contexto y en definitiva, evaluar el contenido o habilidad.

A continuación (Tabla 7) se presenta un esquema general de la composición de cada una de las pruebas y el número de ítems evaluados en el Módulo Común, que hacen referencia a contenidos correspondientes a los cursos de I° y de II° año de Enseñanza Media.

Tabla 7. Composición PSU Ciencias

Subsector	Ejes Temáticos	Áreas temáticas	Número de ítems en la sección común ¹⁶
Biología	Estructura y función de los seres vivos	Organización, estructura y actividad celular	18
		Procesos y funciones vitales	
		Biología humana y salud	
	Organismos, ambientes y sus interacciones	Herencia y evolución	
		Organismo y ambiente	
Habilidades de Pensamiento Científico			
Física	Materia y sus transformaciones	Ondas	18
		Energía	
	Fuerza y movimiento	Mecánica	
		Energía	
		Electricidad y magnetismo	
	Tierra y Universo	Macrocosmos y microcosmos	
Habilidades de Pensamiento Científico			
Química	Materia y sus transformaciones	Estructura atómica	18
		Química orgánica	
		Reacciones químicas y estequiometría	
	Habilidades de Pensamiento Científico		

La cantidad de ítems de una determinada habilidad que son incluidos en la construcción del instrumento, se ha definido en función de la constitución teórica de cada uno de los grupos y la experticia que deben manifestar en el dominio de las destrezas y capacidades

¹⁶ La cantidad de ítems que son incorporados tanto para el Módulo Común como para el Módulo Electivo, se ha estimado, entre otros factores, en función de las horas pedagógicas máximas asignadas a cada Unidad en los Planes y Programas del MINEDUC.

necesarias para resolver tanto el Módulo Común como el Electivo. De esta forma, se asume que quienes rinden el Módulo Común constituyen un grupo heterogéneo compuesto por quienes manifiestan un desarrollo de habilidades menos complejas y un menor grado de experticia en el dominio de los tres subsectores (Biología, Física y Química), mientras que para el caso del Módulo Electivo, se asume la composición de un grupo que ha desarrollado un mayor grado de especialización, profundización y dominio en el subsector específico, por lo tanto, susceptible de ser abordado con ítems que miden habilidades cognitivas más complejas.

Además, en las distintas pruebas que componen la PSU de Ciencias, se espera que los individuos apliquen las Habilidades de Pensamiento Científico a los contenidos propios de los ejes temáticos de cada uno de los niveles.

3.4.2 Habilidades de Pensamiento Científico

Las Habilidades de Pensamiento Científico, de acuerdo con el Marco Curricular con ajuste 2009, están relacionadas con el razonamiento y el saber-hacer involucrados en la búsqueda de respuestas del mundo natural, basadas en evidencia.

En el caso específico del sector de Ciencias Naturales, el ajuste del Marco Curricular se enfoca en que "los y las estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento distintivas del quehacer científico y una comprensión del mundo natural y tecnológico, basada en el conocimiento proporcionado por las Ciencias Naturales" (MINEDUC, 2009, pág. 243). En este sentido, la enseñanza de las ciencias adquiere un propósito y perspectiva de "alfabetización científica", encaminada a que "todos los estudiantes desarrollen la capacidad de usar el conocimiento científico, de identificar problemas y de esbozar conclusiones basadas en evidencia, en orden a entender y participar de las decisiones sobre el mundo natural y los cambios provocados por la actividad humana" (MINEDUC, 2009, pág. 243).

Las Habilidades de Pensamiento Científico no obedecen a una metodología o a una secuencia de pasos claramente definida. En muchos casos una habilidad puede ser trabajada en forma independiente de las restantes y, en otras situaciones, puede ser abordada de modo integrado, según las necesidades de un determinado contenido disciplinario. Bajo esta perspectiva:

- La selección curricular de las Habilidades de Pensamiento Científico, no se limita a conceptos y principios sino que se extiende a los modos de proceder de la ciencia, con el fin de desarrollar las habilidades de pensamiento propias del quehacer de la ciencia y la comprensión de esta como una actividad inscrita en su contexto socio histórico (DEMRE, 2015).
- La construcción curricular debe obedecer a un eje en el que estas habilidades deben desarrollarse por medio de actividades que estimulen el razonamiento y la reflexión, con el fin de familiarizar a los individuos con el trabajo analítico no experimental y la reconstrucción histórica de conceptos, lo que prescinde de una práctica de laboratorio convencional (DEMRE, 2015).

La Tabla 8 resume las Habilidades de Pensamiento Científico comunes a los tres subsectores, posibles de ser medidas en la PSU¹⁷.

Tabla 8. Habilidades de Pensamiento Científico medidas en la PSU

Habilidades de Pensamiento Científico	Curso en que comienza a desarrollarse
1. Identificación de teorías y marcos conceptuales, problemas, hipótesis, procedimientos experimentales, inferencias y conclusiones en investigaciones científicas clásicas o contemporáneas, en relación con los contenidos del nivel y del subsector.	I Medio
2. Procesamiento e interpretación de datos y formulación de explicaciones, apoyándose en los conceptos y modelos teóricos del nivel.	I Medio
3. Análisis del desarrollo de alguna teoría o concepto relacionado con los temas del nivel.	I Medio
4. Distinción entre ley, teoría e hipótesis y caracterización de su importancia en el desarrollo del conocimiento científico.	I Medio
5. Explicación de la importancia de teorías y modelos para comprender la realidad, considerando su carácter sistémico, sintético y holístico, y dar respuesta a diversos fenómenos o situaciones problemáticas.	II Medio
6. Identificación de las limitaciones que presentan modelos y teorías científicas que persiguen explicar diversas situaciones problemáticas.	II Medio
7. Justificación de la pertinencia de las hipótesis y de los procedimientos utilizados en investigaciones clásicas y contemporáneas, considerando el problema planteado y el conocimiento desarrollado en el momento de la realización de esas investigaciones.	III Medio
8. Análisis de la coherencia entre resultados, conclusiones, hipótesis y procedimientos en investigaciones clásicas y contemporáneas.	III Medio
9. Evaluación del impacto en las sociedades de las aplicaciones tecnológicas basándose en conocimientos científicos.	IV Medio

3.4.3 Habilidades Cognitivas

Respecto de las habilidades cognitivas medidas en la PSU Ciencias, cabe señalar que en el Módulo Común el énfasis se encuentra en la evaluación de habilidades menos complejas, como Reconocimiento y Comprensión, mientras que en el Módulo Electivo pone mayor énfasis en las habilidades de mayor elaboración cognitiva, como son Aplicación y Análisis,

¹⁷ Para mayor información, véase: DEMRE, (2015). *Habilidades de Pensamiento Científico. Marco Curricular de la Enseñanza Media* (MINEDUC, Decreto N° 254, 2009). En línea, disponible en: <http://www.psu.demre.cl/adjuntos/2016-habilidades-pensamiento-cientifico.pdf> [Consultado el 2 de diciembre de 2015]

Síntesis y Evaluación. A continuación se ofrece una descripción de las habilidades cognitivas mencionadas:

Tabla 9. Habilidades cognitivas asociadas a PSU Ciencias

Reconocimiento: implica la memorización, el recuerdo o la reproducción de información en forma similar a como fue recibida y aprendida con anterioridad:

- Reconocer hechos específicos y procesos.
- Reconocer terminología científica propia de la asignatura.
- Reconocer conceptos de las ciencias.
- Reconocer convenciones.
- Reconocer modelos.
- Reconocer clasificaciones, categorías y criterios.
- Reconocer principios y leyes científicas.
- Reconocer teorías o esquemas conceptuales principales.

Comprensión: va más allá de la simple memorización, pues implica traducir, seleccionar, transferir y utilizar distintos tipos de información, comparándola, contrastándola, ordenándola y agrupándola basándose en conocimientos previos:

- Traducir conocimientos de una forma simbólica a otra.
- Interpretar datos de gráficos y/o diagramas, tablas y esquemas.
- Interpretar las relaciones existentes en un problema.
- Manejar reglas y generalizaciones.
- Comparar magnitudes.

Aplicación: apunta al uso de la información, utilización de métodos, conceptos y teorías en situaciones nuevas:

- Realizar cálculos y estimaciones de medidas con una precisión dada.
- Resolver problemas.
- Realizar comparaciones a la luz de la información proporcionada.
- Emplear procedimientos propios para la resolución de problemas

Análisis, Síntesis y Evaluación: estas habilidades de nivel superior permiten dividir una información en sus partes constitutivas, determinando cómo se relacionan entre sí, y con la estructura general; produciendo, integrando y combinando ideas en una propuesta nueva, para así emitir juicios de valor haciendo uso de ciertos criterios o normas que permitan escoger teorías, basándose en argumentos. Las habilidades implican,

- Formular generalizaciones a partir de la información dada.
- Extrapolar e interpolar información a partir de los datos proporcionados.
- Seleccionar, entre varias, la hipótesis de trabajo apropiada al problema presentado.
- Seleccionar, entre varias, la prueba adecuada para una hipótesis.
- Seleccionar, entre varios, procedimientos adecuados para llevar a cabo el experimento propuesto.
- Evaluar una hipótesis sometida a prueba a la luz de datos proporcionados.
- Especificar las relaciones contempladas por un modelo propuesto.

3.5 Ciencias Módulo Técnico-Profesional

La Formación Diferenciada Técnico-Profesional de la Educación Media constituye un ámbito de preparación inicial para una vida de trabajo. Esta preparación se construye articulando el dominio de las competencias propias de una especialidad con el aprendizaje tanto de los objetivos transversales como de los objetivos y contenidos de la Formación General de la Educación Media (MINEDUC, 2013).

El espacio de Formación Diferenciada, correspondiente a los cursos de III° y IV° de educación media, ofrece a los estudiantes oportunidades de realizar aprendizajes en una especialidad técnica que facilite su acceso a un primer trabajo remunerado, atendiendo a sus intereses, aptitudes y disposiciones vocacionales, y que los prepare en forma efectiva para el trabajo y para responder con flexibilidad a la velocidad de los cambios tecnológicos (MINEDUC, 2013).

En el año 2013, el Consejo Nacional de Educación, aprobó la modificación de las Bases Curriculares de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional. Esta reforma implicó que al año 2015 se implementaran en su totalidad los cambios, por lo que en la actualidad el currículum de la educación Científico-Humanista y Técnico-Profesional, se configuran de este modo:

Tabla 10. Modalidades de la Educación Media y la configuración de sus currículos

Científico-Humanista	Técnico-Profesional
Lenguaje y Comunicación	
Inglés	
Matemática	
Historia, Geografía y Ciencias Sociales	
Ciencias (Biología, Química y Física)	Formación Diferenciada (26 horas)
Educación Física	Libre disposición (2 horas)
Artes	
Filosofía	
Formación Diferenciada (9 horas)	
Libre disposición (6 horas)	

El espacio de la formación diferenciada Técnico-Profesional considera también la continuidad de estudios técnicos como un destino posible y deseable de los egresados. En el diseño de los perfiles de egreso se ha considerado resguardar una perspectiva de itinerarios de formación técnica en un sistema de formación permanente. Así, la mayoría de las especialidades propuestas tiene continuidad en la oferta de formación de técnicos de nivel superior de los Centros de Formación Técnica, Institutos Profesionales y Universidades del país (MINEDUC, 2013). Esto implica que los estudiantes con formación profesional que desean continuar sus estudios en la educación superior¹⁸ deben rendir y obtener un determinado puntaje en la PSU para poder postular y ser seleccionados en alguna carrera de su interés.

Pensando en lo anterior, y desde las recomendaciones emanadas desde el CRUCH y la Unidad de Currículum del MINEDUC, el DEMRE identificó la distancia entre lo declarado (la PSU como evaluación de la formación general) y lo real (la PSU como evaluación de la formación general y diferenciada, que enfatiza más bien a la rama curricular Científico-Humanista).

¹⁸ De acuerdo con datos del CRUCH (2013), 74% de los estudiantes pertenecientes a establecimientos educacionales de la rama Técnico-Profesional manifiesta interés por cursar estudios superiores.

Basándose en esos diagnósticos, sumado a otras recomendaciones, como la del Informe Pearson¹⁹ de incluir aspectos de la modalidad Técnico-Profesional dentro de la PSU, o estudiar alternativas para una evaluación equitativa de las poblaciones formadas bajo ambas ramas curriculares, es que el CRUCH en su Sesión N°544, de 30 de mayo de 2013, acordó la creación de una prueba de Ciencias exclusiva para los postulantes provenientes de colegios técnico-profesionales, compuesta por 80 preguntas correspondientes al Plan de Formación General de I y II Medio, para los subsectores de Biología, Física y Química.

Así, la prueba está estructurada en torno a áreas temáticas que agrupan OF y CMO de los distintos ejes temáticos abordados en el Marco Curricular de Ciencias de I° y II° Medio²⁰ y aunque se evalúan todos los niveles taxonómicos de Bloom, se privilegia la evaluación de habilidades cognitivas de menor complejidad, como reconocimiento y comprensión, por sobre las de aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

¹⁹ En junio de 2011 el MINEDUC y el CRUCH, llamaron a una licitación para evaluar la calidad de la batería completa de pruebas de la PSU. El interés estaba en evaluar los procesos asociados a la construcción de instrumentos y el análisis de resultados de la PSU, además de la evaluación de la validez de los puntajes de la PSU. En respuesta a esta licitación, se seleccionó a Pearson para efectuar la evaluación. La entrega de resultados fue a principios del año 2013 e incluía una serie de hallazgos y recomendaciones para mejorar y fortalecer los instrumentos de evaluación.

²⁰ DEMRE. (2015). *Temarios. Prueba de Admisión Universitaria, Proceso de Admisión 2016. Ciencias*. En línea, disponible en: <http://www.psu.demre.cl/publicaciones/pdf/2016-demre-temario-ciencias.pdf> [Consultado el 2 de diciembre de 2015]

4. Bibliografía

- Bernasconi, A., & Rojas, F. (2003). *Informe sobre la Educación Superior en Chile: 1980-2003*. Recuperado el 2 de diciembre de 2015, de Instituto de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC - UNESCO): <http://www.iesalc.unesco.org.ve/dmdocuments/biblioteca/libros/14.pdf>
- Bloom, B. (1990). *Taxonomía de los objetivos de la educación. La clasificación de las metas educacionales*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Bravo, D., Contreras, D., & Sanhueza, C. (2001). PAA, ¿una prueba de inteligencia? Recuperado el 2 de diciembre de 2015, de Revista Perspectivas (Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile), vol. 4, N° 2, (pp. 233-247): <http://www.dii.uchile.cl/~Revista/ArticulosVol4-N2/233-247%2004-Cas%20y%20col.pdf>
- Comisión Formación Ciudadana. (2004). *Informe*. Recuperado el 26 de octubre de 2015, de http://www.fs.mineduc.cl/Archivos/ConvivenciaEscolar/doc/archivo_153.pdf
- Comisión para el Desarrollo y Uso del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación. (2003). *Evaluación de aprendizajes para una educación de calidad*. Recuperado el 14 de septiembre de 2016, de http://www.agenciaeducacion.cl/wp-content/uploads/2013/02/Comision_Simce.pdf
- Congreso Pedagógico Curricular. (2005). *Conclusiones finales*. Recuperado el 26 de octubre de 2015, de <http://www.revistadocencia.cl/pdf/20100830035248.pdf>
- Consejo Asesor Presidencial para la Calidad de la Educación. (2006). *Informe final*. Recuperado el 14 de septiembre de 2016, de http://200.6.99.248/~bru487cl/files/libros/ConsejoAsesor/Inf_def.pdf
- CRUCH. (mayo de 2013). *Propuestas Comisión PSU Propuestas Mayo de 2013. Anexo n° 30*. Recuperado el 22 de septiembre de 2015, de Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas: http://www.consejodirectores.cl/web/pdf/acta-2013/544/Anexo_30.pdf
- DEMRE. (2010). *Prueba de Selección Universitaria (PSU): Antecedentes y Especificaciones Técnicas. Documento Interno*. Santiago de Chile: Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional. Universidad de Chile, Vicerrectoría de Asuntos Académicos.
- DEMRE. (2014). *Intersección curricular decretos 220 y 254 para modelamiento de la PSU de Lenguaje 2015*. Santiago.
- DEMRE. (2015). *Habilidades de Pensamiento Científico. Marco Curricular de la Enseñanza Media. (MINEDUC, Decreto N° 254, 2009)*. Recuperado el 21 de septiembre de 2015, de Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional. Universidad de

Chile, Vicerrectoría de Asuntos Académicos:
<http://www.psu.demre.cl/adjuntos/2016-habilidades-pensamiento-cientifico.pdf>

DEMRE. (s/f). *Equating: Procedimiento Estadístico empleado para hacer comparables los puntajes de formas distintas de una misma prueba*. Recuperado el 22 de septiembre de 2015, de Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo. Universidad de Chile, Vicerrectoría de Asuntos Académicos :
<http://www.psu.demre.cl/adjuntos/equating.pdf>

Donoso, S. (1998). *La reforma educacional y el sistema de selección de alumnos a las universidades: impactos y cambios demandados*. Recuperado el 2 de diciembre de 2015, de Estudios pedagógicos, N° 24, (pp. 7-30):
http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07051998000100001&script=sci_arttext

Grassau, E. (1956). *Análisis estadístico de las pruebas de Bachillerato*. Recuperado el 2 de diciembre de 2015, de Anales de la Universidad de Chile, N° 102, (pp. 77-93):
<http://www.anales.uchile.cl/index.php/ANUC/article/viewFile/27313/28926>

Guilford, J. P. (1986). *La naturaleza de la inteligencia humana*. Buenos Aires: Paidós.

Gysling, J. (2003). Reforma Curricular: Itinerario de una transformación cultural. En C. Cox, *Políticas educacionales en el cambio de siglo. La reforma del sistema escolar de Chile* (págs. 213-252). Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

MINEDUC. (1998). *Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Media*. Recuperado el 2 de diciembre de 2015, de Santiago de Chile: Ministerio de Educación, República de Chile:
<http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/MarcoEMedia.pdf>

MINEDUC. (2009). *Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica y Media. Actualización 2009*. Recuperado el 2 de diciembre de 2015, de Santiago de Chile: Ministerio de Educación, República de Chile:
[http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001%5CFile%5CMarco_Curricular_Ed_Basica_y_Media_Actualizacion_2009%20\(5\).pdf](http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001%5CFile%5CMarco_Curricular_Ed_Basica_y_Media_Actualizacion_2009%20(5).pdf)

MINEDUC. (julio de 2013). *Bases Curriculares de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional aprobadas por Consejo Nacional de Educación*. Recuperado el 22 de septiembre de 2015, de Unidad de Currículum y Evaluación. Ministerio de Educación:
http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/CR_Articulos/Especial_Curriculum_2013/nuevas_bases_curriculares_tp_julio2013.pdf

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2004). *Revisión de políticas nacionales de educación. Chile*. Recuperado el 14 de septiembre de 2016, de <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/1404094e.pdf?expires=1445873000&id=id&accname=oid038621&checksum=399A051F7C7BF9A91CA9ECB7B1C8712C>

- Pérez, C., Ortiz, L., & Parra, P. (2011). *Prueba de Selección Universitaria, rendimiento en enseñanza media y variables cognitivo-actitudinales de alumnos de Medicina*. Recuperado el 9 de diciembre de 2015, de Revista Educación en Ciencias de Salud, vol. 8, N°2, (pp. 120-127) : <http://www2.udec.cl/ofem/recs/anteriores/vol822011/artinv8211e.pdf>
- Vera, J. (2015). *El sistema de admisión a la Universidad: permanencia y cambio*. Santiago: Universitaria.

5. Anexos

Anexo 1. Universidades adscritas al Proceso de Admisión 2016

Universidades del CRUCH	Universidades privadas adscritas al Sistema
Universidad de Chile	Universidad Diego Portales
Pontificia Universidad Católica de Chile	Universidad Mayor
Universidad de Concepción	Universidad Finís Terrae
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Universidad Andrés Bello
Universidad Técnica Federico Santa María	Universidad Adolfo Ibáñez
Universidad de Santiago de Chile	Universidad de los Andes
Universidad Austral de Chile	Universidad del Desarrollo
Universidad Católica del Norte	Universidad Alberto Hurtado
Universidad de Valparaíso	
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	
Universidad Tecnológica Metropolitana	
Universidad de Tarapacá	
Universidad Arturo Prat	
Universidad del Bío-Bío	
Universidad de la Frontera	
Universidad de los Lagos	
Universidad de Magallanes	
Universidad de Talca	
Universidad Católica del Maule	
Universidad Católica de la Santísima Concepción	
Universidad Católica de Temuco	
Universidad de Antofagasta	
Universidad de La Serena	
Universidad de Playa Ancha	
Universidad de Atacama	

Fuente: *Universidades del Consejo de Rectores y Adscritas al Proceso de Admisión*. En línea, disponible en DEMRE: <http://www.psu.demre.cl/publicaciones/2016/2016-15-08-06-universidades-cruch-y-adscritas> [Consultado el 22 de septiembre de 2015]

Anexo 2. Taxonomía de Bloom de Habilidades de Pensamiento

Categoría	Conocimiento Recoger información	Comprensión Confirmación, aplicación	Aplicación Hacer uso del conocimiento	Análisis (orden superior) Dividir, desglosar	Sintetizar (orden superior) Reunir, incorporar	Evaluar (orden superior) Juzgar el Resultado
Descripción						
Las habilidades que se deben demostrar en este nivel son:	Observación y recordación de información; conocimiento de fechas, eventos, lugares; conocimiento de las ideas principales; dominio de la materia.	Entender la información; captar el significado; trasladar el conocimiento a nuevos contextos; interpretar hechos; comparar, contrastar; ordenar, agrupar; inferir las causas predecir las consecuencias.	Hacer uso de la información; utilizar métodos, conceptos, teorías, en situaciones nuevas; solucionar problemas usando habilidades o conocimientos.	Encontrar patrones; organizar las partes; reconocer significados ocultos; identificar componentes.	Utilizar ideas viejas para crear otras nuevas; generalizar a partir de datos suministrados; relacionar conocimiento de áreas diversas; predecir conclusiones derivadas.	Comparar y discriminar entre ideas; dar valor a la presentación de teorías; escoger basándose en argumentos razonados; verificar el valor de la evidencia; reconocer la subjetividad.
Que Hace el Estudiante	El estudiante recuerda y reconoce información e ideas además de principios aproximadamente en misma forma en que los aprendió.	El estudiante esclarece, comprende, o interpreta información en base a conocimiento previo.	El estudiante selecciona, transfiere, y utiliza datos y principios para completar una tarea o solucionar un problema.	El estudiante diferencia, clasifica, y relaciona las conjeturas, hipótesis, evidencias, o estructuras de una pregunta o aseveración.	El estudiante genera, integra y combina ideas en un producto, plan o propuesta nuevos para él o ella.	El estudiante valora, evalúa o critica en base a estándares y criterios específicos.
Ejemplos de Palabras	<ul style="list-style-type: none"> - define - lista - rotula - nombra - identifica - repite - quién/qué/cuando - donde - cuenta - describe - recoge - examina - tabula - cita 	<ul style="list-style-type: none"> - predice - asocia - estima - diferencia/compara - extiende - resume - describe - interpreta - discute - extiende - contrasta - distingue - explica - parafrasea - ilustra 	<ul style="list-style-type: none"> - aplica - demuestra - completa - ilustra/muestra - examina - modifica - relata - cambia - clasifica - experimenta - descubre - usa - computa/calcula - resuelve - construye 	<ul style="list-style-type: none"> - separa - ordena - explica - conecta - divide - compara - selecciona - infiere - arregla - clasifica - analiza - categoriza - contrasta 	<ul style="list-style-type: none"> - combina - integra - reordena - substituye - planea/diseña - crea/inventa - ¿qué pasa si? - prepara - generaliza - compone - modifica - plantea hipótesis - desarrolla - formula - reescribe 	<ul style="list-style-type: none"> - decide - establece gradación/rangos - prueba - mide - recomienda/apoya - juzga/critica - explica - compara - suma - valora - justifica - discrimina/selecciona - convence/argumenta - concluye - predice