



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE MAGISTER EN EDUCACIÓN

CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO
PARA EVALUAR LAS OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE
BRINDADAS POR LAS UNIVERSIDADES, BASADO EN LOS
ESTÁNDARES DE CIENCIAS NATURALES PARA LA
FORMACIÓN DE PROFESORES DE EDUCACIÓN BÁSICA

POR

CATERINA JAVIERA GONZÁLEZ POBLETE

Proyecto presentado a la Facultad de Educación de la
Pontificia Universidad Católica de Chile
para optar al grado académico de Magister en Evaluación
con mención en Evaluación de Aprendizajes

Profesor guía: Carla Förster Marín

Comisión: María Verónica Santelices EtcheGARAY
Marianela Navarro Ciudad

Enero, 2016
Santiago, Chile

© 2016 Caterina González Poblete

© 2016 Caterina Javiera González Poblete

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica que acredita al trabajo y a su autor.

A mi "futuro esposo" Andrés

AGRADECIMIENTOS

En estas líneas quiero agradecer a todas las personas que han estado conmigo en este difícil camino que ha significado obtener mi grado de Magister en Educación.

A Carla Förster, mi guía en esta investigación, quiero agradecerle por la confianza en mi trabajo y por la ayuda, ya que he aprendido mucho de sus aportes y correcciones. Gracias por todas las conversaciones (de tesis o no), por los aportes, la ayuda y el cariño que entrega y que hace que trabajar juntas siempre sea un agrado. Gracias a ti Carla, porque ahora puedo tutearte al fin, me enamoré de la Evaluación en pregrado y ese amor me ha llevado por este camino.

A las profesoras integrantes de mi comisión, que han sido mucho más que mis profesoras, han sido un apoyo constante y me han entregado las herramientas para poder realizar este trabajo. Marianela, a pesar que no fui tu alumna, como tu ayudante reafirmé y consolidé mis conocimientos de cuantitativa, has sido y seguiras siendo un gran ejemplo para mi. Verónica, me inspiraste a seguir en el camino de la medición y a especializarme aún más en ello, me diste las primeras luces de algo que se convirtió en más que un trabajo, un amor a segunda vista. Gracias por confiar en mi como tu alumna y también como tu ayudante.

A mis amigas, Carolina Torres, Constanza Avilés y Jocelyn Gaete, que me acompañaron en este camino, en el que sufrimos pero también reímos harto, nos llevó por altos y bajos, pero al fin ¡¡TERMINAMOS!!

A mis colegas y compañeros de trabajo, que siempre con una sonrisa me animaban cuando estaba agobiada terminando esta tesis.

A mi mamá, que siempre me ha alentado a estudiar más y ser mejor profesional. Gracias mamá por enseñarme desde pequeña a perseguir mis sueños y luchar por ellos hasta conseguirlos.

Y finalmente, pero no por eso menos importante, quiero agradecer a la persona que por más de 10 años ha caminado a mi lado, el que ahora en enero se convertirá en mi esposo. Andrés, muchas gracias por aguantar todas las rabietas, penas, alegrías y en

general las emociones que afloraron haciendo el magister y por el constante apoyo que me diste en todo lo que pudiste. ¡Te amo mucho!

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS.....	7
INDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN.....	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN.....	12
1. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO	14
1.1 La importancia de la Alfabetización Científica.....	14
1.2 Oportunidades de Aprendizaje	16
1.3 Distintos perfiles de profesor, un solo cuestionario.....	18
1.4 Análisis Psicométricos.....	21
1.4.1 Análisis de la validez	21
1.4.2 Determinación de la confiabilidad.....	25
2. OBJETIVOS	26
3. METODOLOGÍA.....	27
3.1 Construcción de ítems.....	27
3.2 Validación del cuestionario.....	29
3.2.1 Población y muestra	34
3.3 Plan de análisis	35
3.3.1 Análisis de validez	35
3.3.2 Análisis de las mallas de las carreras de Pedagogía en Educación Básica	36
3.3.3 Análisis de sesgo.....	37
3.3.4 Determinación de la confiabilidad.....	39
3.4 Preparación del instrumento final	39
4. RESULTADOS	40
4.1 Análisis de validez	41
4.1.1 Análisis factorial exploratorio (AFE).....	41
4.1.2 Análisis factorial confirmatorio (AFC)	44
4.2 Análisis de sesgo.....	47
4.3 Determinación de la confiabilidad.....	51
5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	56
Proyecciones del estudio.....	61
Limitaciones del estudio	62
BIBLIOGRAFÍA.....	64
ANEXOS.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ejes y sus categorías para clasificar los estándares	26
Tabla 2. Clasificación de áreas de acuerdo a los estándares	27
Tabla 3. Número de ítems contruídos por área y por cuadrante	27
Tabla 4. Número de ítems en el cuestionario piloto 1 por área y por cuadrante	28
Tabla 5. Tiempo que los estudiantes demoraron en contestar el cuestionario en los <i>focus group</i>	29
Tabla 6. Observaciones de los estudiantes a preguntas específicas	30
Tabla 7. Número de ítems en el cuestionario piloto final por área y por cuadrante	31
Tabla 8. Ejemplo de ítems subsumidos en otro ítem más general	32
Tabla 9. Preguntas referidas a motivación del estudiante para construir el índice de sesgo	37
Tabla 10. Tabla para la construcción de ítems de acuerdo a matriz de 4 cuadrantes	40
Tabla 11. Caracterización de factores extraídos del AFE	41
Tabla 12. Ítems que cargan significativamente en más de un factor	41
Tabla 13. Ítems agrupados por factores (AFE)	43
Tabla 14. Ítems agrupados por factores (AFC)	44
Tabla 15. Parámetros de ajuste para modelos de ecuaciones estructurales	44
Tabla 16. Número de cursos disciplinarios, de didáctica y mixtos de las universidades participantes en el pilotaje	45
Tabla 17. Ítems que presentan sesgo de acuerdo a las distintas variables	46
Tabla 18. Coeficientes alfa para el instrumento completo y para sus factores para modelo de 6 factores	50
Tabla 19. Coeficientes alfa para el instrumento completo y para sus factores para modelo de 5 factores	50
Tabla 20. Estadísticos, correlaciones y alfa de Cronbach si el elemento se elimina de los ítems del Factor 1 “General” con el instrumento completo	51
Tabla 21. Estadísticos, correlaciones y alfa de Cronbach si el elemento se elimina de los ítems del Factor 2 “Fuerza y Movimiento” con el instrumento completo	51
Tabla 22. Estadísticos, correlaciones y alfa de Cronbach si el elemento se elimina de los ítems del Factor 3 “Seres vivos” con el instrumento completo	52
Tabla 23. Estadísticos, correlaciones y alfa de Cronbach si el elemento se elimina de los ítems del Factor 4 “Enseñanza” con el instrumento completo	52

Tabla 24. Estadísticos, correlaciones y alfa de Cronbach si el elemento se elimina de los ítems del Factor 5 “Tierra y Universo” con el instrumento completo	53
Tabla 25. Estadísticos, correlaciones y alfa de Cronbach si el elemento se elimina de los ítems del Factor 6 “Materia y sus transformaciones” con el instrumento completo ...	53
Tabla 26. Estadísticos, correlaciones y alfa de Cronbach si el elemento se elimina de los ítems con el instrumento completo	53
Tabla 27. Ítems que presentan sesgo	57
Tabla 28. Ítems que conforman el cuestionario final y factor al que pertenecen	59

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Componentes del conocimiento profesional de los profesores de ciencias.....	18
Figura 2. Modelo de “Preparación de profesores para un mundo cambiante”	19
Figura 3. Matriz de clasificación de los estándares	20
Figura 4. Distribución geográfica de las sedes de las instituciones participantes	34
Figura 5. Indicadores de Ciencias Naturales clasificados según las áreas de cada categoría	39
Figura 6. Análisis de las mallas de las carreras de Pedagogía Básica de las instituciones participantes	46
Figura 7. Curva característica de ítem 611 “¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de seleccionar temas del currículo nacional que sean motivantes para que los estudiantes puedan tomar decisiones o resolver problemas usando su conocimiento científico?” para sesgo por selectividad	47
Figura 8. Curva característica de ítem 1031 “¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de ideas comunes a las disciplinas que conforman las Ciencias Naturales (tales como, toda la materia está compuesta de átomos, la energía del Universo es siempre la misma, pero puede transformarse)?” para sesgo por selectividad	47
Figura 9. Curva característica de ítem 1027 “¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de tener clases expositivas, discutir o leer sobre los seres vivos, sus estructuras, funciones y su relación con el medio ambiente (ej.: flujo de energía en los ecosistemas, teoría de la evolución, ciclo de vida de los seres vivos, etc.)?” para sesgo por tipo de institución	48

Figura 10. Curva característica de ítem 1031 “¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de ideas comunes a las disciplinas que conforman las Ciencias Naturales (tales como, toda la materia está compuesta de átomos, la energía del Universo es siempre la misma, pero puede transformarse)?” para sesgo por tipo de institución 48

Figura 11. Curva característica de ítem 1036 “¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de tener clases expositivas, discutir o leer sobre las habilidades de pensamiento científico a desarrollar en los estudiantes (tales como, formulación de preguntas y problemas, análisis e interpretación de datos)?” para sesgo por tipo de institución 49

Figura 12. Curva característica de ítem 1038 “¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de tener clases expositivas, discutir o leer sobre instrumentos para evaluar el aprendizaje de Ciencias Naturales (tales como KPSI, ideas previas, rúbrica para corrección de informes de laboratorio)?” para sesgo por tipo de institución 49

RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación es construir y validar un cuestionario de autodiagnóstico de ODAs para el logro de los *Estándares Orientadores para Egresados de Carreras de Pedagogía en Educación Básica* en Ciencias Naturales para las instituciones que dictan la carrera de Pedagogía en Educación General Básica (EGB).

La construcción se realizó siguiendo una matriz que se completó a partir de la revisión de los estándares de Ciencias Naturales, se llevaron a cabo validaciones de expertos y por medio de *focus group* antes de llevar el instrumento a un pilotaje final en el que participaron 750 estudiantes pertenecientes a 26 instituciones, tanto del CRUCH como privadas. Luego del pilotaje final se realizaron diversos análisis que permitieron la validación de los ítems por separado y del cuestionario, estos fueron análisis factorial (exploratorio y confirmatorio), análisis de sesgo y determinación de la confiabilidad.

El instrumento quedó conformado por 54 de los 78 ítems del cuestionario final que se llevó a pilotaje, el criterio de exclusión de los 24 ítems eliminados fue principalmente el análisis factorial exploratorio, la razón fue que cargaban en muchos factores, por lo que no medían lo que se pretendía medir con ellos. El segundo criterio fue el análisis de sesgo, en donde los ítems que presentaban un sesgo significativo fueron eliminados del instrumento final.

Palabras clave: Oportunidades de aprendizaje, Estándares en Ciencias Naturales, Validez y Confiabilidad, Escala Likert, Pedagogía en Educación Básica

ABSTRACT

The main purpose of this research is build and validate an learning opportunities autodiagnostic questionnaire to reach the Nature Science *Teaching on Primary Education guiding standards* for the institutions where the Teaching on Primary Education undergraduate program is dictated.

The building was made using a matrix which was completed from the revision of Nature Science Standards. Validation were made with experts and by focus groups before the final quetionnaire in which 750 participants took part from 26 colleges, traditional and private colleges. The item and questionnaire psychometric validation were made by Factor Analysis (exploratory and confirmatory), DIF analysis and reliability.

The final questionnaire has 54 of the 78 items, exclusion criteria for the 24 eliminated items was mainly the exploratory factor analysis, the principal reason was that items had more than two factor loadings so they do not measure the questionnaire construct. The second criteria was DIF analysis, the items that has a significant DIF behaviour where eliminated of the final test.

Key words: Learning opportunities, Nature Science Standards, Validity and reliability, Likert Scale, Teaching on Primary Education

INTRODUCCIÓN

Un profesor, sea cual sea su especialidad o área disciplinar, debe conjugar una serie de conocimientos y habilidades que lo ayudarán en el ejercicio de su carrera profesional. Dichos conocimientos y habilidades deben ser trabajados en su formación inicial, tanto de manera teórica como práctica, para que el futuro profesor pueda hacer la conexión entre lo que se le enseña y aprende y lo que él o ella enseñará y cómo lo enseñará.

En Ciencias Naturales, en el último tiempo se le ha dado una gran importancia a la *alfabetización científica*, ya que se considera como una herramienta clave para que los estudiantes puedan resolver problemas cotidianos a partir de los contenidos que se entregan en la escuela. Existen habilidades propias del quehacer científico, como son: Observar y plantear preguntas; planificar y conducir una investigación; procesar y analizar la evidencia; evaluar; y comunicar (MINEDUC, 2013, p. 149). Debido a la importancia del desarrollo de estas habilidades a temprana edad es que los profesores, encargados de formar a los futuros ciudadanos, deben estar preparados para gestarlas y desarrollarlas, ya que finalmente llevarán a los estudiantes a ser individuos alfabetizados científicamente.

La formación inicial docente (FID) debe incluir la promoción y el desarrollo del conocimiento y las habilidades científicas lo que puede ser evaluado mediante las oportunidades de aprendizaje (ODAs) que tienen los estudiantes de pedagogía durante sus estudios de pregrado. En este proyecto, esta evaluación se llevará a cabo por un cuestionario basado en los *Estándares Orientadores para Egresados de Carreras de Pedagogía en Educación Básica* los cuales fueron formulados por un amplio equipo liderado por el Ministerio de Educación (MINEDUC) y que fueron publicados el año 2011.

Cabe destacar que el proyecto es de indagación y se enmarca dentro del FONDEF D1111109 denominado "*Elaboración, validación y aplicación de instrumentos de diagnóstico de oportunidades de aprendizaje para el logro de los estándares nacionales en la formación de profesores de Educación Básica*" que tiene como objetivo facilitar la puesta en acto de la política nacional de mejoramiento de la formación inicial docente (FID) mediante el diseño, construcción y validación de herramientas diagnósticas que

permitan identificar brechas entre oportunidades de aprendizaje ofrecidas (ODA) y las requeridas para el cumplimiento de los estándares.

Dada la importancia de la de todos estos elementos antes mencionados, ODAs, FID y estándares, es que este trabajo tiene como objetivo “construir y validar un cuestionario de autodiagnóstico de ODAs para el logro de los *Estándares Orientadores para Egresados de Carreras de Pedagogía en Educación Básica* en Ciencias Naturales para las instituciones de educación superior que dictan la carrera de Pedagogía en Educación General Básica (EGB).”

Como se menciona en los párrafos anteriores y cumpliendo con el objetivo de la investigación, para indagar acerca de las oportunidades de aprendizaje percibidas por los futuros profesores se construyó un cuestionario basado en los *Estándares Orientadores para Egresados de Carreras de Pedagogía en Educación Básica*. Estos estándares describen las competencias que debe tener un egresado de la carrera de Educación Básica en cuanto a pedagogía y a las disciplinas que debe impartir, entre las que se encuentran Matemática, Lenguaje, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. Para fines de esta investigación, el cuestionario construido se enfoca en el área de Ciencias Naturales, por lo que se tomaron los estándares e indicadores de esta área en específico. Para poder tomar decisiones a partir de la información obtenida a través del cuestionario, este se validó por métodos psicométricos como análisis factorial, IRT, entre otros. Además se determinó la consistencia interna del instrumento por medio del alfa de Cronbach. Por último, se analizó si las preguntas presentaban algún tipo de sesgo por medio de variables relevantes que influyen en la percepción de los estudiantes de sus propias oportunidades de aprendizaje.

En este informe se encontrará primero el marco conceptual en el cual está fundada esta investigación. Luego, la metodología, donde se describe cómo se construyó y validó el cuestionario de autodiagnóstico. Posteriormente están los resultados de la validación. Y finalmente, se encontrará la versión final del cuestionario validado, sus proyecciones y limitaciones.

1. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

Este proyecto se desarrolló a partir de 3 grandes ejes, 2 de ellos centrados en la formación inicial de profesores de enseñanza básica, en especial en Ciencias Naturales, que son: la alfabetización científica, ya que en los últimos años se le ha dado mucha importancia por las decisiones que debemos tomar y que involucran temas científicos (salud, nutrición, ambiente, entre otros); oportunidades de aprendizaje, ya que de acuerdo a Schmidt y Maier (2009) los estudiantes que perciben mayores oportunidades son también los que tienen mejores niveles de logro, por lo que es importante saber cómo están percibiendo los propios estudiantes su formación; y el último eje, la psicometría, porque es importante saber si la información que se está recogiendo con el instrumento es válida y confiable para poder tomar decisiones a partir de ella.

1.1 La importancia de la Alfabetización Científica

La alfabetización científica es un concepto que ha evolucionado en el último tiempo y que refiere a las habilidades que deben desarrollar los docentes desde temprana edad en los estudiantes, para ayudar a la toma de decisiones cotidianas en ámbitos como los alimentos o medicamentos que deben consumirse o los elementos que se deben reciclar y cómo debe hacerse. Además de las implicaciones que estas decisiones tendrán tanto en sus vidas como a nivel familiar, social e incluso global (OECD, 2013).

En las últimas décadas se ha enfatizado la importancia de desarrollar la alfabetización científica en las clases de ciencias, lo que se puede observar en la declaración que se hizo en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, que se realizó en el año 1999 y fue auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia, donde se estableció lo siguiente:

“Para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y la tecnología es un imperativo estratégico [...]”;
“Hoy más que nunca es necesario desarrollar la alfabetización científica de base en todas las culturas y en todos los sectores de la sociedad” (UNESCO, 1999, s/p.).

Dado este creciente interés en el cambio de paradigma de la enseñanza de la ciencia, desde formar científicos a formar personas que apliquen la ciencia en su vida diaria aunque no dediquen su actividad profesional a ella (OCDE, 2013), es que se ha

generado una disputa entre los profesores que defienden el primer paradigma, enfoque que se le ha dado a la enseñanza científica en la educación secundaria, y los profesores que quieren formar ciudadanos alfabetizados científicamente. También se han hecho cambios en los currículum de distintos países en los que se enfatiza esta nueva visión de la enseñanza de la ciencia y se intenta dar a conocer la estrecha relación que hay entre la ciencia y muchas de las decisiones que se deben tomar en temas que influyen en toda la sociedad (Gil Pérez y Vilches, 2006).

Lamentablemente, la enseñanza de la ciencia escolar enfocada a la formación de científicos se ha centrado en la enseñanza de conceptos más que en los procedimientos o actitudes de los estudiantes hacia la ciencia. El problema que esto genera es la baja comprensión que tienen los estudiantes de los conceptos, ya que como plantea Hodson (1992, citado en Gil Pérez y Vilches, 2006) “los estudiantes desarrollan mejor su comprensión conceptual y aprenden más acerca de la naturaleza de la ciencia cuando participan en investigaciones científicas, con tal de que haya suficientes oportunidades y apoyo para la reflexión” (p. 45).

Como plantea la UNESCO (1999) en su “Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico”, la ciencia está en la sociedad y debe trabajar para la sociedad, “La práctica de la investigación científica y la utilización del saber derivado de esa investigación deberían estar siempre encaminadas a lograr el bienestar de la humanidad, y en particular la reducción de la pobreza, respetar la dignidad y los derechos de los seres humanos, así como el medio ambiente del planeta, y tener plenamente en cuenta la responsabilidad que nos incumbe con respecto a las generaciones presentes y futuras.” (p. 7)

Esta idea de alfabetización científica se refuerza en los estándares propuestos por la National Council for Accreditation of Teacher Education (NCATE) que plantea “Los profesores de ciencias preparan a sus estudiantes quienes, como ciudadanos, son llamados a tomar decisiones y acciones en asuntos relacionados con la ciencia y que son de interés de la sociedad; comprometen exitosamente a sus estudiantes en el análisis de problemas, incluyendo la consideración de los costos, beneficios y los riesgos de las diferentes alternativas de solución” (NCATE, 2008, p. 70).

Dados todos los desafíos que nos propone la Alfabetización Científica es que los estudiantes de pedagogía, futuros profesores de Ciencias Naturales, deben tener una formación integral en la ciencias y no sólo teórica - conceptual (Gil Pérez y Vilches, 2006). Para esto, las casas de estudio deben brindar las oportunidades de aprendizaje que les permitan luego transmitir la experiencia de la ciencia a sus estudiantes y los motive más que como científicos, como ciudadanos científicamente alfabetizados.

1.2 Oportunidades de Aprendizaje

El concepto de *Oportunidades de Aprendizaje* (ODAs) ha sufrido variaciones en el tiempo. Primero se definió como “si los estudiantes tuvieron o no la oportunidad de estudiar un determinado tópico, o de resolver un tipo de problema que se les presenta en el test...” (Reporte de Husen, 1967, p. 162-163, citado en Burnstein, 1993). Luego, Carroll (1963) agregó a la concepción dicotómica de oportunidades el llamado *continuo de tiempo* que estaba destinado al aprendizaje, lo que se traducía en si además de las oportunidades, los estudiantes tienen el tiempo suficiente para aprender. El modelo de Carroll fue desarrollado por Wiley y Harnischfeger (1974) en donde se amplió el concepto de ODA al involucramiento de los estudiantes con su aprendizaje, por lo que las ODAs no están sólo vinculadas al tiempo que se emplea en enseñar sino también al tiempo que el estudiante ocupa en aprender. Posteriormente, Bloom (1976) operacionalizó el concepto de ODAs señalando que debe existir un criterio de logro conocido, por lo que traspasó la responsabilidad de las oportunidades a los profesores, ya que ellos debían dar el tiempo suficiente para que los estudiantes cumplieran con esos criterios. Luego, en los estudios de la International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) se incluyó no sólo el currículum que se implementa en la sala de clases sino también el currículum *prescrito* (Schmidt et al., 1997; Tatto et al., 2008). En este trabajo, se entenderá que los estudiantes tuvieron una ODA en un área específica de las Ciencias Naturales si durante su carrera existe algún curso en el que se vieron expuestos en esa área y el grado de exposición a esa área va a determinar la mayor o menor ODA.

Es importante brindar estas oportunidades en la FID ya que el futuro profesor de enseñanza básica, debe manejar conocimientos profesionales que incluyen: dominio disciplinar, dominio pedagógico y además dominio pedagógico disciplinar, y el profesor de Ciencias Naturales no es la excepción. Para lograr estas competencias, la institución

formadora debe implementar “metodologías estimulantes y ejemplares” que permitan adquirir estos conocimientos de manera significativa (Mellado, 1998).

La importancia de indagar acerca de estas oportunidades es que se ha demostrado su correlación con los logros de aprendizaje alcanzados por los estudiantes (Schmidt y Maier, 2009).

Antes de comenzar a hablar acerca de la indagación de las oportunidades de aprendizaje, es necesario contextualizar la tendencia a nivel mundial de establecer estándares (Benetoin et al., 2007) como requisitos mínimos para la formación de profesores (Pedraja – Rejas et al., 2012). En Chile, se han desarrollado los Estándares Orientadores para Egresados de Carreras de Pedagogía en Educación Básica publicados por el MINEDUC el 2011 y que son la base con la cuál se construyó el cuestionario.

A nivel mundial se ha seguido la tendencia de encontrar acciones o tareas que sean centrales en la enseñanza y que se deben trabajar en la formación inicial de los futuros profesores, un ejemplo de esto son las *High Leverage Practices* (HLP) que se implementan en la Escuela de Educación en la University of Michigan (EEUU), estas HLP se definen como tareas centrales para enseñar y su utilidad es que aumentan la probabilidad de que la enseñanza sea efectiva en el aprendizaje de los estudiantes (Teaching Works, University of Michigan, s.f.). Son 19, pero hay algunas que se ajustan mejor al área de Ciencias Naturales, por ejemplo, reconocer e identificar patrones comunes de pensamiento de los estudiantes en un contenido (*Recognizing and identifying common patterns of student thinking in a content domain*) o escoger y usar representaciones, ejemplos y modelos de un contenido (*Choosing and using representations, examples, and models of content*) (School of Education, University of Michigan, s.f.).

En esta línea, a nivel nacional, para establecer el desarrollo de las competencias esperadas en un profesor, el Ministerio de Educación (MINEDUC) lanzó en el año 2011 los *Estándares Orientadores para Egresados de Carreras de Pedagogía en Educación Básica*. El objetivo de la implementación de estos estándares, según Cox (2013) no va en la lógica de estandarizar la formación de los profesores de enseñanza básica en las instituciones de educación superior sino más bien como una “vara” a alcanzar y una

manera de reconocimiento profesional. Bajo esta premisa es que el MINEDUC en el año 2008 delegó la elaboración de los estándares a un grupo multidisciplinario y experto, tanto en las distintas disciplinas que un profesor de educación básica debe manejar (Matemática, Lenguaje, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales) como en el ámbito pedagógico (evaluación, currículum, didáctica y el conocimiento de sus estudiantes), todo esto “con el fin de servir de orientación a las instituciones formadoras de docentes respecto a aquellos conocimientos y habilidades fundamentales para ejercer un efectivo proceso de enseñanza, respetando la diversidad existente de perfiles, requisitos, mallas curriculares, trayectorias formativas y sello propio, que caracterizan a cada una de dichas instituciones” (MINEDUC, 2012, p. 7).

Un estándar, de acuerdo al MINEDUC (2012), se entiende como “todo aquello que el docente debe saber y poder hacer para ser considerado competente en un ámbito determinado” (MINEDUC, 2012, p. 7). Los estándares de formación establecen el “qué” referido al desempeño que se debe observar en un profesor en cuanto a un conjunto de dimensiones y también establecen una medida para saber qué tan cerca o lejos se encuentra un futuro profesor(a) de alcanzar un determinado desempeño (MINEDUC, 2012). En el área de Ciencias Naturales, el documento del MINEDUC plantea 10 estándares que están divididos en *Conocimiento científico y su aprendizaje* (2), *Biología* (2), *Física* (1), *Química* (1), *Tierra y Universo* (1) y *Habilidades de pensamiento científico* (3).

Este estudio se enmarca dentro del proyecto FONDEF D1111109 “Elaboración, validación y aplicación de instrumentos de diagnóstico de oportunidades de aprendizaje para el logro de los estándares nacionales en la formación de profesores de educación básica” que tiene como objetivo principal facilitar la puesta en acto de la política nacional de mejoramiento de la formación inicial docente mediante el diseño, construcción y validación de herramientas diagnósticas que permitan identificar brechas entre oportunidades de aprendizaje ofrecidas y las requeridas para el cumplimiento de los estándares.

1.3 Distintos perfiles de profesor, un solo cuestionario

Diversos autores han definido modelos o han relevado competencias que consideran fundamentales para la formación de profesores. En este apartado se

describirán modelos de autores que se han destacado en el último tiempo, Mellado y Darling – Hammond y en los que han sido la base de varios perfiles de programas de formación de profesores.

Mellado (1998) postula que los futuros profesores deben tener una serie de conocimientos (académicos y pedagógicos) que se conjugan para poder desenvolverse en el mundo profesional, estos conocimientos y sus relaciones se presentan en la Figura 1.

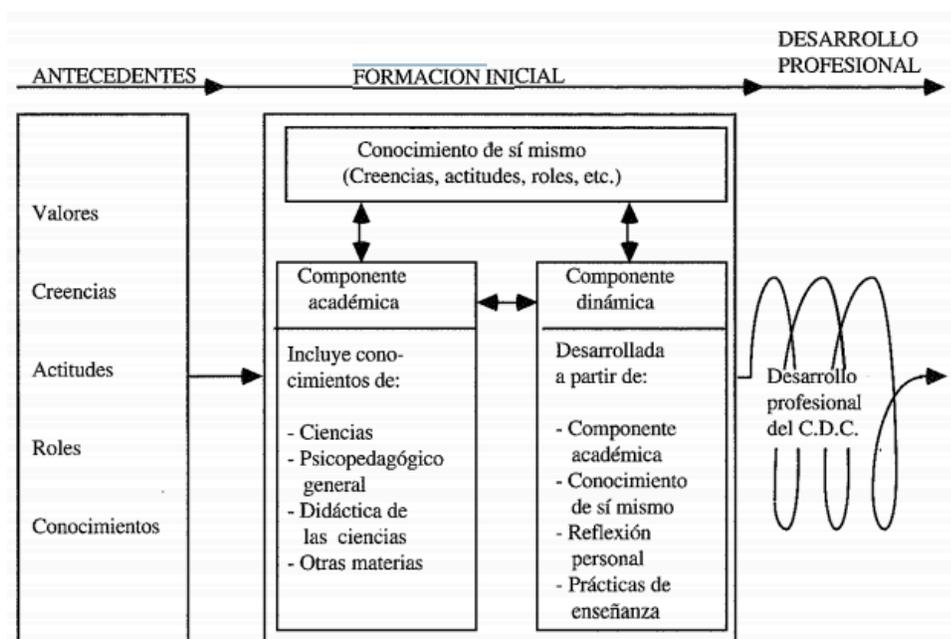


Figura 1. Componentes del conocimiento profesional de los profesores de ciencias (Mellado, 1998)

Además, como plantea Grossman et al. (2008) existe la necesidad de que los programas de formación de docentes tengan una conexión entre la teoría que se entrega en los cursos universitarios y la práctica que se realiza en el trabajo de campo de los estudiantes. Si no se realiza una adecuada conexión, los futuros profesores pueden sentir que la teoría se contradice con la práctica.

Esta apreciación de la práctica como eje central del desarrollo de las competencias de los futuros docentes es el corazón de la FID para Darling – Hammond (2006). Esta investigadora señala que existen 3 áreas que se intersectan entre ellas que son claves al realizar cualquier estándar de formación de profesores, estas son: el conocimiento de los estudiantes y de cómo aprenden; conocimiento de la disciplina y las metas que el

currículum escolar tiene para ella; y conocimiento pedagógico (Darling–Hammond, 2006, p. 303). Estas áreas son claves para llevar a cabo la pedagogía como una profesión. En la Figura 2 se muestra el esquema planteado por Darlin-Hammond y Bransford (2005; citado en Darling – Hammond, 2006) para la formación de profesores, en donde se observa que la práctica está en el centro y es la conjunción de los conocimientos ya mencionados.

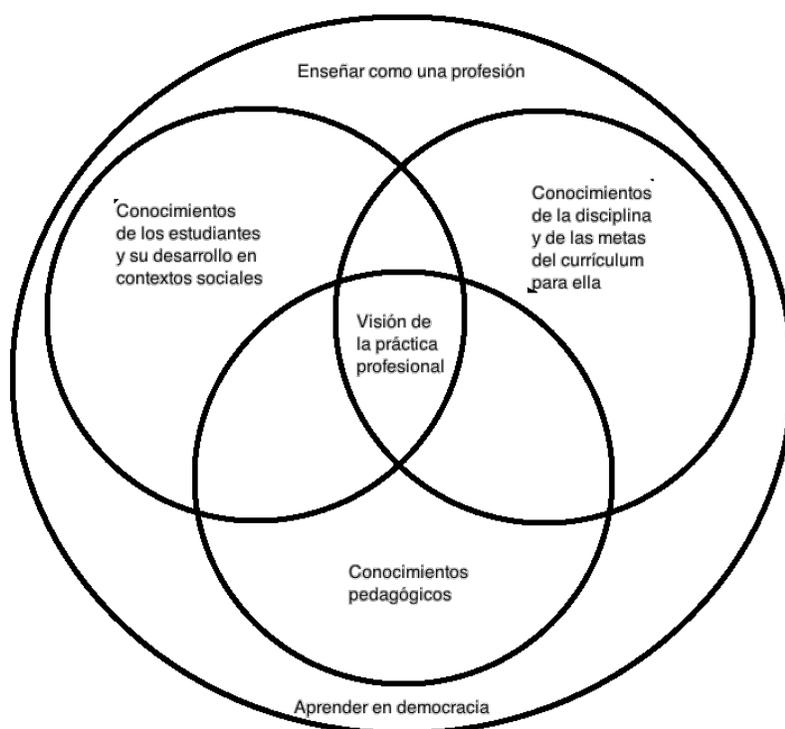


Figura 2. Modelo de “Preparación de profesores para un mundo cambiante” (Darling – Hammond y Bransford, 2005, en Darling – Hammond, 2006)

Teniendo en cuenta los elementos en común de las propuestas de Mellado y Darling – Hammond donde destacan los conocimientos pedagógicos, disciplinares y la relación que debe existir entre los elementos teóricos y la práctica docente que destacan Grossman y la misma Darling–Hammond, se planteó una matriz que consta de cuatro cuadrantes que son: Disciplinar teórico, que se enfoca en oportunidades de leer y estudiar o escuchar clases de tópicos específicos de Ciencias Naturales; Disciplinar práctico, en donde estarán las oportunidades de poner en práctica las habilidades de la disciplina (en este caso las habilidades científicas); Pedagógico teórico, aquí se agrupan las oportunidades de leer, estudiar o escuchar sobre errores o preconcepciones más frecuentes en el aprendizaje de las Ciencias Naturales; y Pedagógico práctico, aquí se

clasifican las oportunidades de aprender acerca del saber pedagógico a través de experiencias que acercan a los futuros profesores a la práctica de la enseñanza, como por ejemplo, analizar trabajos reales de alumnos (informes, investigaciones, entre otras). Estos cuadrantes quedan representados en la Figura 3.

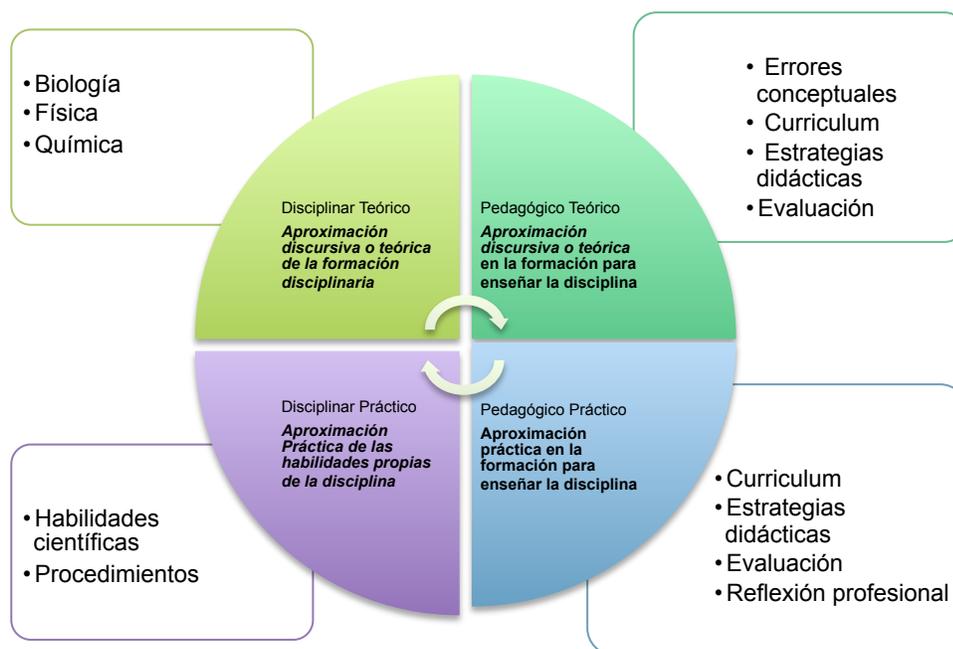


Figura 3. Matriz de clasificación de los estándares

1.4 Análisis Psicométricos

1.4.1 Análisis de la validez

Cuando se construye un instrumento hay elementos que considerar entre ellos los criterios de calidad. Esto es fundamental si se quieren generalizar los resultados y además seguir aplicando el instrumento a generaciones posteriores de las carreras ya que se podrá comparar los resultados de las distintas generaciones con el objetivo de evidenciar la mejora a partir de los cambios que se hayan implementado gracias a aplicaciones anteriores del cuestionario.

Dentro de los criterios de calidad de un instrumento se encuentra la validez se entiende como “el grado en que una prueba mide lo que pretende medir” (Hogan, 2004, p. 42). Existen distintos tipos de validez entre las que se encuentran: de contenido, de

relaciones con otras variables (convergente y discriminante), de procesos de respuesta (de constructo), de estructura interna, de consecuencias (Hogan, 2004, p. 121). Además, en este estudio se considerará la validez semántica, que refiere a que el significado de los términos debe ser conocido tanto por el constructor como por el evaluado (Förster y Rojas-Barahona, 2008).

Las técnicas o protocolos para medir la validez son validación por medio de jueces expertos para validez de contenido; la correlación con otros instrumentos o variables para la validez de criterio (ya sea predictiva o concurrente); matriz de multicaracterísticas – multimétodos, correlación con otras variables o análisis factorial (exploratorio o confirmatorio) para validez de constructo (Hogan, 2004); y los *focus group* y la validación de jueces expertos para la validez semántica (Förster y Rojas-Barahona, 2008).

El análisis factorial (AF) es una técnica de reducción de dimensiones para encontrar variables relacionadas dentro de un conjunto de variables. Se trata de buscar el número mínimo de estas dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos. Estas dimensiones agrupadas reciben el nombre de *factores*. Con respecto a esta técnica (AF) existe una controversia ya que existen distintos métodos para determinar la cantidad de factores: Análisis de componentes principales (ACP); Mínimos cuadrados no ponderados; Mínimos cuadrados generalizados; Máxima verosimilitud (ML, por su nombre en inglés Maximum Likelihood); Factorización de ejes principales (PAF, por su nombre en inglés Principal Axis Factoring); Análisis alfa; y Análisis imagen. La principal controversia se da entre el ACP y el resto de los métodos ya que como lo discuten Batista – Foguet, Coenders y Alonso (2004) y Costello y Osborne (2005) el ACP no se considera un verdadero método de AF ya que para realizar la disminución de dimensiones lo que hace es una matriz de correlación en donde la diagonal se reemplaza sólo con valores 1, e intenta representar toda la varianza de las variables observadas. Mientras que los métodos como ML o PAF reemplazan la diagonal con las comunalidades estimadas para cada ítem, estos métodos solo representan la varianza común de cada variable (Floyd y Widaman, 1995).

Para poder determinar el método por el cual se realizará el AF hay que verificar si la muestra distribuye normalmente. Un tipo de análisis recomendado para definir si una muestra tiende a la normal son las pruebas no paramétricas, dentro de ellas está la

Prueba de Kolmogorov – Smirnov de 1 muestra que mide el grado de concordancia entre un conjunto de datos y una distribución teórica, en este caso, la distribución normal. Si la significancia asintótica bilateral es menor que 0,05, la distribución es normal (InnovaMIDE, 2010).

Otro análisis importante en la validación de un instrumento es el análisis de sesgo, ya que este constituye una fuente importante de invalidez de un test. El sesgo es una diferencia en los resultados de un instrumento que va más allá de las diferencias genuinas que puede tener un grupo de individuos. Lo que se evalúa, cuando se busca sesgo, es si determinados ítems se comportan de manera distinta dependiendo del grupo que los conteste. Es importante destacar que no todos los ítems que tengan diferencia en los puntajes van a tener necesariamente sesgo (González, 2014). A continuación se presenta un apartado con las variables que se consideran en este estudio como posible fuente de sesgo.

1.4.1.1 Variables moderadoras que influyen en la formación de los futuros profesores

En la formación de los futuros profesores, como en la educación en general, existen múltiples variables que influyen en el rendimiento y por ende en la percepción de las oportunidades de aprendizaje. En este estudio seleccionamos variables institucionales: tipo de institución y selectividad de la institución; y variables propias del estudiante: motivación del estudiante y educación de la madre; como variables que afectan de manera directa la FID.

A. Variables institucionales

“Los factores institucionales son de gran importancia en estudios sobre factores asociados al rendimiento académico desde el punto de vista de la toma de decisiones, pues tienen que ver con variables que en cierta medida se pueden establecer, controlar o modificar, por ejemplo, los horarios de los cursos, tamaños de grupos o criterios de ingreso en carrera.” (Garbanzo, 2007, p. 58). Además según lo que plantea la Comisión en Educación Superior de la Middle State Association de EEUU (Commission on Higher Education MSA, 1995), “el rendimiento académico de los estudiantes es un componente clave para determinar si una institución está alcanzando sus objetivos educativos. De aquí, que sea esencial la existencia de un programa de evaluación para documentar el rendimiento académico de los estudiantes” (p. 19). Dentro de estas variables

seleccionamos el tipo de institución y la selectividad de esta, dado que como lo mencionan los autores anteriores tienen relación directa con el rendimiento de los estudiantes.

B. Variables propias del estudiante

Se ha estudiado, dentro de las variables propias de los estudiantes que influyen en su aprendizaje está la motivación, el autoconcepto, el nivel socioeconómico, el capital cultural, entre otras.

Una de las variables propias del estudiante que es muy relevante es la *motivación del estudiante*. Según autores como Weith (2005), Schraw et al. (2006) y Garbanzo (2007), la motivación juega un papel significativo en el desempeño académico, ya que es la reacción emocional o afectiva hacia cierta tarea (Pintrich y De Groot, 1990). Esta motivación se caracteriza por la dedicación que el estudiante invierte en sus estudios y esta dedicación refleja una alta implicancia en sus tareas (Garbanzo, 2007), lo que implicaría que perciben mejor las ODAs que los estudiantes que no están motivados. Además, la motivación está fuertemente relacionada con el compromiso cognitivo y el rendimiento académico de los estudiantes (Pintrich y De Groot, 1990). La importancia que puede tener la motivación en la percepción de las ODAs es que se seleccionó como posible motivo de sesgo en el cuestionario.

Otra variable importante dentro de las que son propias del estudiantes, es la *educación de la madre*, esto porque “el estrato social del hogar, fuertemente influido por los años de estudio alcanzados por los padres, está muy relacionado con el número de años de estudio que alcanzan los hijos de entre 20 y 24 años” (Marchesi, 2000, p. 159). Además, la madre es el agente socializador fundamental y, sin desmedro del creciente papel que cumplen los padres en el proceso de crianza, entrega normas y valores que serán los referentes de la conducta del niño (Mella y Ortiz, 1999). Otros autores que refuerzan esta idea de la importancia de la educación de los padres, en particular de la madre, son Voelkl (1993) quien investigó a jóvenes con altas aspiraciones académicas y encontró que estos provenían de familias con alta educación parental. Anderson (1980) concluyó que las estudiantes que tenían bajas metas educacionales tenían madres con menor educación. Además Osborn (1971) reportó que los estudiantes tendían a alcanzar el mismo nivel educacional que su padre del mismo sexo (citados en Signer y Saldana,

2001). Esta influencia de la madre y su educación se mantiene en jóvenes universitarios, Signer y Saldana (2001) sostienen que la educación de la madre influye tanto en el rendimiento de los estudiantes como en las aspiraciones educacionales. Por esta razón, se cree que la educación de la madre es una variable importante y se consideró como potencial fuente de sesgo.

1.4.2 Determinación de la confiabilidad

Otro parámetro importante a considerar en un instrumento de calidad es la confiabilidad la cual se refiere a la consistencia de una medición. De acuerdo a Hogan (2004) los sinónimos del término “confiabilidad” que se aplican en psicología son “consistencia, replicabilidad y fiabilidad” (Hogan, 2004, p. 87). Una prueba confiable genera puntajes similares en un mismo individuo. Las técnicas para determinar la confiabilidad son la confiabilidad test – retest, consistencia entre jueces, confiabilidad de la forma alterna y de consistencia interna, en esta última forma se incluyen la bipartición, la multipartición y el alfa de Cronbach (Hogan, 2004).

En este capítulo se describió el marco teórico referido a oportunidades de aprendizaje (ODAs), como, a nivel mundial y nacional, se han definido estándares para la formación de profesores. También se mostraron los modelos de diversos autores en los que definen las competencias que necesitan los profesores para un desempeño cabal en su área. Tomando estos elementos, se delineó la definición de ODAs y la matriz de construcción del cuestionario de autoevaluación. Por último, se describieron los parámetros psicométricos que se utilizaron en la validación del cuestionario.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general:

Construir y validar un cuestionario de autodiagnóstico de ODAs para el logro de los *Estándares Orientadores para Egresados de Carreras de Pedagogía en Educación Básica* en Ciencias Naturales para las instituciones de educación superior que dictan la carrera de Pedagogía en Educación General Básica (EGB).

2.2 Objetivos específicos:

- Construir un cuestionario de autodiagnóstico de ODAs para el logro de los *Estándares Orientadores para Egresados de Carreras de Pedagogía en Educación Básica* en Ciencias Naturales para las instituciones de educación superior que dictan la carrera de Pedagogía en EGB.
- Analizar la validez del cuestionario de autodiagnóstico para las instituciones de educación superior que dictan la carrera de Pedagogía Básica construido en base a *Estándares Orientadores para Egresados de Carreras de Pedagogía en Educación Básica* en Ciencias Naturales.
- Determinar si los ítems que constituyen el cuestionario de autodiagnóstico presentan sesgo de acuerdo a variables como selectividad de la institución, tipo de institución, educación de la madre y motivación del estudiante.
- Determinar la confiabilidad del cuestionario de autodiagnóstico para las instituciones de educación superior que dictan la carrera de Pedagogía Básica construido en base a *Estándares Orientadores para Egresados de Carreras de Pedagogía en Educación Básica* en Ciencias Naturales.
- Proponer un cuestionario de autodiagnóstico validado basado en la información psicométrica obtenida del pilotaje del instrumento de autodiagnóstico construido.

3. METODOLOGÍA

La metodología de este proyecto comprendió 4 etapas principales: construcción del cuestionario basándose en los *Estándares Orientadores para Egresados de Carreras de Pedagogía en Educación Básica*, luego su posterior validación, el análisis de sesgo de los ítems y finalmente la elaboración de la propuesta final. Estas etapas se describen con detalle a continuación.

3.1 Construcción de ítems

Esta etapa comenzó con una búsqueda de bibliografía acerca de oportunidades de aprendizaje (ODAs) y alfabetización científica, para tener un panorama acerca de lo que se estaba realizando a nivel mundial en estas áreas. Además, en paralelo, se clasificaron los indicadores de los estándares del MINEDUC en tres ejes (“Conocimientos disciplinarios”, “Pedagogía general y de la disciplina” y “Reflexión y responsabilidad profesional”). Las categorías de clasificación de cada grupo se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Ejes y sus categorías para clasificar los estándares

Ejes	Categorías
Conocimientos disciplinarios	Ciencias Naturales y Conocimiento Científico
	Estructura y función de los seres vivos
	Fuerza y movimiento
	Materia y sus transformaciones
	Tierra y universo
	Habilidades de pensamiento científico
Pedagogía general y de la disciplina	Conoce a sus estudiantes y como aprenden
	Conocimiento del currículum
	Diseña / Planifica / Selecciona recursos
	Clima apropiado
	Utiliza estrategias para la enseñanza aprendizaje
Reflexión y responsabilidad profesional	Evaluación
	Reflexión sobre su práctica
	Comunidad Escolar
	Formación continua

La categorización anterior llevó a que se acordaran 4 criterios generales para la construcción de los ítems del cuestionario: a) *cobertura*, es decir que se tomaran los conocimientos y habilidades básicas para la enseñanza de la disciplina y, además, cubrir de manera homogénea los estándares; b) *relación teoría – práctica*, para poder conocer en qué medida los estudiantes tienen la oportunidad de poner en práctica lo que aprenden o si sólo queda a nivel teórico; c) *relación disciplina – pedagogía*, para saber si las

oportunidades son genéricas a cualquier disciplina o específicas para Ciencias Naturales; y d) *coherencia institucional*, para indagar si los cursos y prácticas actúan de manera sinérgica para el logro de los estándares. En esta construcción se formularon 118 ítems tipo Likert para indagar en la percepción de oportunidades de aprendizaje que se le brindan a los futuros profesores en las instituciones formadoras. En cuanto al contenido disciplinar, se tomaron como base los estándares para la Formación de profesores propuestos por el MINEDUC, los ítems se clasificaron en 5 áreas basadas en la división presentada en dichos estándares, estas áreas se presentan en la Tabla 2. Las preguntas generales refieren a ítems que tenían que ver con preguntas referidas a pedagogía y que además tenían que ver con Ciencias Naturales o a preguntas que refieren a temas que son comunes a las Ciencias que pertenecen a las Ciencias Naturales (Biología, Física y Química). Estos ítems se clasificaron de acuerdo a los cuadrantes definidos en el marco teórico (ver Anexo 1.1). El número de ítems en cada cuadrante se presenta en la Tabla 3.

Tabla 2. Clasificación de áreas de acuerdo a los estándares

Estándares de Ciencias Naturales	Estándar	Áreas
	Conocimiento científico y su aprendizaje	Preguntas generales
	Habilidades de pensamiento científico	
	Biología	Seres vivos
	Física	Fuerza y movimiento
	Química	Materia y sus transformaciones
	Tierra y Universo	Tierra y Universo

Tabla 3. Número de ítems construidos por área y por cuadrantes

		Disciplina	Pedagogía/enseñanza
Teoría	General	10	3
	Seres vivos	15	3
	Fuerza y movimiento	8	3
	Materia y sus transformaciones	6	3
	Tierra y Universo	7	3
	Subtotal	46	15
Práctica	General	6	16
	Seres vivos	3	5
	Fuerza y movimiento	6	5
	Materia y sus transformaciones	3	5
	Tierra y Universo	3	5
	Subtotal	21	36
Total		67	51

En una segunda etapa y con el fin de validar el cuestionario y estimar su consistencia interna se utilizaron herramientas provenientes originalmente de la psicometría, lo que se detalla a continuación.

3.2 Validación del cuestionario

Esta etapa comenzó con la selección de los ítems que se incluyeron en el *cuestionario piloto 1*, esto se hizo en una comisión conformada por el equipo del proyecto FONDEF y las constructoras de los ítems. Los criterios de exclusión de los ítems fueron: *relevancia*, que refiere a la exclusión de ítems de contenido demasiado específico priorizando los de contenido nuclear, entendiendo como nuclear lo esencial que debe saber un profesor en Ciencias Naturales; *redundancia*, cuando 2 o más ítems referían al mismo contenido o tema; e *ítems subsumidos*, referido a ítems que preguntaban lo mismo en términos pedagógicos para distintos contenidos disciplinares, estos estaban principalmente referidos a currículum, planificación y evaluación ya que se consideró que esto era transversal a Ciencias Naturales y no cambiaba para sus subáreas específicas. Se seleccionaron 81 ítems de los 118 construidos para conformar el primer cuestionario. En la Tabla 4 se presenta el número de ítems por área que quedó en el *cuestionario piloto 1*. Los ítems seleccionados se encuentran en el Anexo 1.2. Se ensambló el *cuestionario piloto 1 final* (Anexo 1.3), este quedó conformado por los 81 ítems seleccionados, ya que varios ítems se tomaron como redactaron en uno solo.

Tabla 4. Número de ítems en el cuestionario piloto 1 por área y por cuadrantes

		Disciplina	Pedagogía/enseñanza
Teoría	General	3	4
	Seres vivos	8	4
	Fuerza y movimiento	6	2
	Materia y sus transformaciones	6	2
	Tierra y Universo	3	2
	Subtotal		
Práctica	General	5	5
	Seres vivos	5	6
	Fuerza y movimiento	4	4
	Materia y sus transformaciones	4	3
	Tierra y Universo	2	3
	Subtotal		
	Total	46	35

Con el fin de evaluar la validez semántica y de contenido del cuestionario piloto 1, se realizaron 3 *focus group* con una muestra pequeña (n = 14) perteneciente a dos universidades. Los criterios de selección de los participantes fueron que los estudiantes debían estar en último año de la carrera de Pedagogía en Educación Básica; pertenecer a distintos tipos de instituciones (tradicionales o privadas) y haber tenido durante su formación asignatura(s) de Ciencias Naturales. La actividad consistió en que los estudiantes respondieran el cuestionario y una vez finalizado esto, se realizó una entrevista grupal en la cual se les pidió su opinión acerca del cuestionario y cuál fue el nivel de comprensión que tuvieron de este. El guión del *focus group* fue validado por el equipo central del proyecto FONDEF y se incluye en el Anexo 1.4.

Como resultado de los *focus group*, los estudiantes valoran el cuestionario, pero hay ítems que encuentran muy extensos. A pesar de la extensión, en general se demoran poco en responder (Tabla 5). Además, mencionan que, en sus cursos de Ciencias Naturales, no habían profundizado tanto en los temas como se expone en el cuestionario, esto se refleja en algunas preguntas específicas las que se presentan en la Tabla 6.

Tabla 5. Tiempo que los estudiantes demoraron en contestar el cuestionario en los *focus group*

<i>Focus group</i>	Número de participantes	Tiempo que demora el primer estudiante en terminar el cuestionario	Tiempo promedio que demora el primer estudiante en terminar el cuestionario	Tiempo que demora el último estudiante en terminar el cuestionario	Tiempo promedio que demora el último estudiante en terminar el cuestionario
1	6	7 minutos 55 segundos	10 minutos 20 segundos	17 minutos 45 segundos	14 minutos 55 segundos
2	6	11 minutos		14 minutos	
3	2	13 minutos		13 minutos	

Tabla 6. Observaciones de los estudiantes a preguntas específicas

Código del ítem	Lugar en el cuestionario	Ítem (En tu carrera. ¿tuviste la oportunidad de...)	Observación
N0_609	11	diseñar un instrumento de evaluación específico para evaluar el aprendizaje de ciencias naturales (tales como KPSI (ideas previas), rúbrica para corrección de informes de laboratorio)?	Hay Instrumentos que no conocen pero quedan bien ejemplificados
N3_763	39	discutir las preconcepciones más comunes en: Materia y sus transformaciones (tales como, los modelos atómicos anteriores están malos, los átomos son pelotitas, al combustionar un papel parte de él se pierde)?	Estudiante sólo mal entendió la pregunta. Mal entendimiento del estudiante (desconocimiento de los errores conceptuales)
N0_567	1	analizar el conocimiento científico (teorías y modelos) como una construcción contextual, colectiva en constante revisión y cambio?	Problemas de redacción
N0_589	8	discutir la persistencia de las preconcepciones más comunes de las Ciencias Naturales a pesar de las demostraciones o explicaciones científicas (tales como, la fotosíntesis es la respiración de los vegetales, objetos pesados caen antes que los livianos)?	Problemas de redacción
N1_806	47	discutir las consecuencias en los flujos de materia y energía de intervenciones realizadas a los distintos niveles de organización de la biósfera (tales como organismo, población, comunidad, ecosistemas)?	Pregunta muy larga y que abarca mucho por lo que se malentiende Muy extensa
N1_765, N1_766, N2_767, N3_768, N4_769	40	analizar estrategias didácticas específicas para el aprendizaje de los siguientes contenidos: a) Estructura y función de los seres vivos b) Interacción entre organismo y ambiente c) Fuerza y movimiento d) Materia y sus transformaciones e) Ciencias de la tierra y del espacio	Confusión entre si existe una didáctica y estrategias o didácticas y estrategias
N1_770, N1_771, N2_772, N3_773, N4_774	41	utilizar diversos instrumentos curriculares para formular propuestas pedagógicas sobre la enseñanza y aprendizaje de contenidos en: a) Estructura y función de los seres vivos b) Interacción entre organismo y ambiente c) Fuerza y movimiento d) Materia y sus transformaciones e) Ciencias de la tierra y del espacio	No conocen el término instrumentos curriculares
N3_705	33	utilizar instrumentos y magnitudes en las que se expresan las propiedades de los materiales (volumen, masa, densidad)?	Problemas con la frase "utilizar instrumentos y magnitudes"
N2_809	50	analizar la Ley de conservación de la energía en situaciones cotidianas (tal como la electricidad en luz y calor)?	Problemas de redacción

Se analizaron los resultados del *focus group* y se llegó al cuestionario piloto final bajando de 81 a 78 ítems, cuya distribución se presenta en la Tabla 7. Esto se logró considerando que no era necesario tener algunos ítems para cada área, se podía formular un ítem general que abarcara lo mismo. En la Tabla 8 se muestra un ejemplo de ítems

que se reiteraban en cada estándar y que se dejaron como uno sólo porque no ameritaba preguntarlo para cada una de las áreas. La tabla de especificaciones del cuestionario y la versión final de este se encuentran en los Anexos 2 y 3, respectivamente.

Tabla 7. Número de ítems en el cuestionario piloto final por área y por cuadrante

		Disciplina	Pedagogía/enseñanza
Teoría	General	7	4
	Seres vivos	8	5
	Fuerza y movimiento	6	3
	Materia y sus transformaciones	6	3
	Tierra y Universo	5	2
	Subtotal	32	17
Práctica	General	4	5
	Seres vivos	5	3
	Fuerza y movimiento	4	2
	Materia y sus transformaciones	3	1
	Tierra y Universo	1	1
	Subtotal	17	12
	Total	49	29

Tabla 8. Ejemplo de ítems subsumidos en otro ítem más general

Ítems originales		Ítem subsumido	
	En tu carrera. ¿tuviste la oportunidad de discutir las preconcepciones más comunes en:		los errores conceptuales más comunes del aprendizaje en las Ciencias Naturales y su persistencia a pesar de las demostraciones o explicaciones científicas (tales como, la fotosíntesis es la respiración de los vegetales, objetos pesados caen antes que los livianos)?
N1_760	a) Estructura y función de los seres vivos (tales como la fotosíntesis es la respiración de los vegetales, las plantas realizan la fotosíntesis de día y respiran de noche, el corazón limpia y purifica la sangre)	NOTE10 _1035	
N1_761	b) Interacción entre organismo y ambiente (tal como las especies evolucionan por un impulso hacia la perfección)		
N2_762	c) Fuerza y movimiento (tales como la energía se pierde, el calor y la temperatura son lo mismo)		
N3_763	d) Materia y sus transformaciones (tales como, los modelos atómicos anteriores están malos, los átomos son pelotitas, al combustionar un papel parte de él se pierde)		
N4_764	e) Ciencias de la tierra y del espacio (tales como el Sol gira alrededor de la Tierra, la Luna es del mismo tamaño del Sol)		

3.2.1 Población y muestra

La población se constituye por una mayor cantidad de universidades privadas (57,4%), el resto son instituciones pertenecientes al CRUCH (42,6%). En el estudio formaron parte 26 instituciones tanto tradicionales como privadas distribuidas en 24 comunas de distintas regiones de Chile (ver Figura 4). De esta muestra, las instituciones privadas corresponden al 53,8% y las universidades del CRUCH representan el 46,2% en la muestra, por lo que esta última parte está ligeramente sobrerrepresentada con respecto a la población. La muestra a la que se aplicó el instrumento fue de 750 estudiantes de Pedagogía Básica, de los cuales el 58% corresponde a universidades privadas, mientras que en la población el 60,5% de los estudiantes de quinto año pertenecen a instituciones privadas. Los participante fueron seleccionados bajo los mismos criterios de la muestra del *focus group*: los estudiantes debían estar en último año de la carrera de Pedagogía en Educación Básica; pertenecer a distintos tipos de instituciones (CRUCH o privadas) y haber tenido durante su formación asignatura(s) de Ciencias Naturales. El instrumento se aplicó entre septiembre y noviembre de 2014 a través de una plataforma digital (www.mejorpedagogia.cl) en la cual los estudiantes debían registrarse y comenzar a contestar el cuestionario. El procedimiento de aplicación fue el siguiente: se sostuvieron reuniones con los jefes de carrera en donde se aplicó un cuestionario donde se solicitaba información administrativa de las carreras (acreditación, beneficios, cuántos estudiantes estaban matriculados y cuántos semestres llevaban en la institución, entre otros), además con ellos se coordinó los horarios para tomar el cuestionario en una sala que la institución dispusiera con computadores con internet, en los tiempos en que la mayor cantidad de estudiantes que cumplieran con los criterios de selección de la muestra se encontraran juntos. Se les explicó a los estudiantes los objetivos del estudio, que su participación era voluntaria, se procedió a ingresar a la página web y que los estudiantes respondieran el cuestionario. Los datos recogidos se traspasaron automáticamente a la base de datos en una planilla Excel que fue posteriormente analizada.

Distribución geográfica de las sedes de las instituciones participantes en la investigación

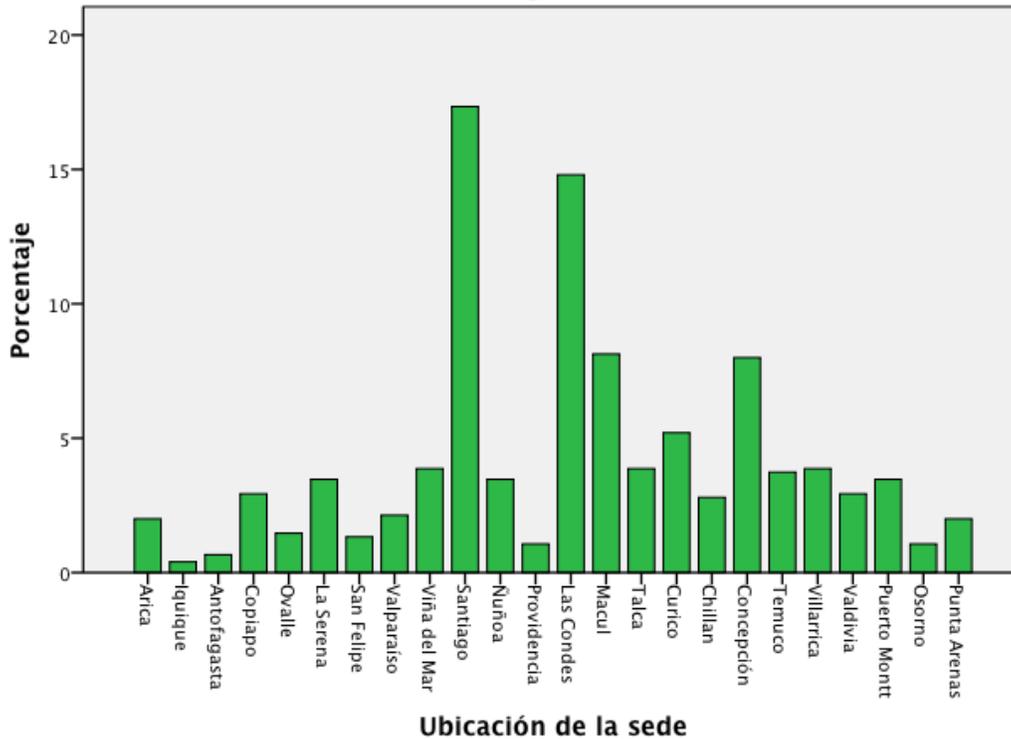


Figura 4. Distribución geográfica de las sedes de las instituciones participantes

3.3 Plan de análisis

El plan de análisis se realizó en tres etapas, primero se estudió la validez del instrumento. Luego, en una fase posterior, la confiabilidad y por último los análisis de sesgo. Como un análisis complementario al análisis factorial se realizó una revisión de las mallas curriculares de las instituciones participantes en la investigación.

3.3.1 Análisis de validez

La evidencia de validez de constructo del cuestionario se evaluó mediante Análisis Factorial Exploratorio (AFE) con el método de factorización de ejes principales, ya que antes de realizar el AFE, se realizó la prueba de Kolmogorov – Smirnov para determinar si la distribución de la muestra era normal y así decidir el método de AFE que se utilizaría. Esta prueba arrojó que la distribución no era normal, ya que la significancia asintótica (bilateral) en todas las preguntas resultó menor a 0,05 ($p = 0,000$), con este resultado se descartó utilizar el método de Máxima Verosimilitud. Se decidió que el método apropiado para realizar el AFE sería factorización de ejes principales, ya que para extraer los

factores, este utiliza las covarianzas en la diagonal de la matriz de correlaciones lo que hace que el análisis se apegue al objetivo del AFE de reducir dimensiones y no simplemente agrupar preguntas por su correlación como lo hace el método de componentes principales (Anexo 3.1). La rotación que se utilizó fue Promax suponiendo que los factores estaban relacionados, es decir, que las áreas disciplinares tienen relación unas con otras, esto porque las dimensiones medidas refieren todas a Ciencias Naturales. El AFE se realizó con el programa SPSS versión 20. Luego se realizó un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) con las dimensiones que se obtuvieron a partir del AFE, tomando en cuenta los mismos supuestos de distribución y rotación que para el AFE. El AFC preliminar se obtuvo con el programa SPSS versión 20. Luego se realizó un análisis mediante el Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM) para evaluar la bondad de ajuste del modelo por medio de los estimadores χ^2 , df , χ^2/df , GFI, AGFI, RMSEA y SRMR (Hooper, Coughlan y Mullen, 2008). Estos análisis se llevaron a cabo en el programa RStudio versión 0.99.467, con el paquete *sem*. La sintaxis utilizada en RStudio se incluye en los Anexos 7.3, 7.4, 7.5 y 7.6.

3.3.2 Análisis de las mallas de las carreras de Pedagogía en Educación Básica

Con el fin de entender la distribución factorial del instrumento y además una visión más amplia con respecto a la formación docente en las instituciones participantes se hizo un análisis de sus mallas curriculares considerando las siguientes categorías:

- 1) **Formación disciplinar científica escolar (FDCCNN):** cursos que tienen como propósito la formación en ciencias necesaria para la enseñanza escolar.
- 2) **Formación disciplinar en otras disciplinas (FDODE):** cursos que tienen como propósito la formación disciplinar escolar que no se refieren a Ciencias Naturales.
- 3) **Formación didáctico-pedagógica en Ciencias Naturales (FDPCNN):** cursos que tienen como propósito la formación en procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales escolar.
- 4) **Formación didáctico-pedagógica en otras disciplinas (FDPO):** cursos que tienen como propósito la formación en procesos de enseñanza y aprendizaje de disciplinas que no son Ciencias Naturales.

- 5) Formación disciplinar y didáctico-pedagógica en Ciencias Naturales (FDDPCCNN):** cursos que tienen como propósito la formación en ciencias necesaria para la enseñanza escolar y además incluyen la didáctica en ellos.
- 6) Formación disciplinar didáctico-pedagógica en otras disciplinas (FDDOD):** cursos que tienen como propósito la formación e otras áreas diferentes a las Ciencias Naturales para la enseñanza escolar y además incluyen la didáctica en ellos
- 7) Formación práctica anticipatoria (FPA):** cursos que tienen como propósito la formación práctica antes de llegar a la práctica profesional.
- 8) Formación práctica profesional (FPP):** cursos que tienen como propósito la formación práctica profesional.
- 9) Formación Fundamental (FF):** cursos que tienen como propósito la formación complementaria a los procesos de enseñanza y aprendizaje como psicologías del aprendizaje y del desarrollo, evaluación y currículum, teoría de la educación, etc.

3.3.3 Análisis de sesgo

El modelo que se utilizó en la detección de sesgo fue el Modelo de Regresión Logística en el cual se modela la probabilidad de que la persona i escoja la alternativa codificada por 1 (correcta) para un ítem determinado en función de su puntaje total y al grupo que pertenece (González, 2014). El análisis de sesgo se realizó considerando 4 criterios: el tipo de institución, la selectividad del ingreso a la carrera, el involucramiento de los estudiantes con la carrera y la educación de la madre. De acuerdo con la literatura (Garbanzo, 2007; Commission on Higher Education MSA, 1995), las variables tipo de institución y selectividad se considerarán en el estudio de sesgo para analizar si hay algún comportamiento distinto en la percepción de los estudiantes respecto de sus oportunidades de aprendizaje. Esto se considera relevante de realizar porque se piensa en este instrumento como una herramienta de autodiagnóstico que basa la interpretación de los resultados de una institución comparándola con la media de su propia institución y por tanto, si hubiese "sesgo" en uno o más ítems de una dimensión del cuestionario, sería importante que se conociera, al menos como tendencia, para quienes toman decisiones.

Para el tipo de institución (privada y tradicional), se tomó como grupo de referencia los estudiantes de las universidades tradicionales (que pertenecen al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, CRUCH) y como grupo focal los estudiantes de las universidades privadas (Instituciones que no pertenecen al CRUCH). Para la selectividad

del ingreso a la carrera se consideró las universidades que seleccionan por puntaje PSU, como grupo de referencia las universidades que solicitan mínimo 500 puntos en la PSU y como grupo focal los que piden solamente PSU rendida. Para la motivación del estudiantes se hizo un índice de motivación a partir de preguntas que contestaron los estudiantes relacionadas con la motivación. Estas preguntas se contestaban como Escala Likert de 1 a 4 donde 1 era “Nunca” y 4 era “Muy a menudo”. Y en la pregunta referida a en qué orden de preferencia postuló las alternativas eras “primera preferencia”, “segunda o tercera preferencia”, “cuarta o aún posterior” o “no aplica”. Para construir el índice se dicotomizaron las respuestas de los estudiantes como 0 si la respuesta estaba en 1 ó 2 y 1 si la respuesta estaba en 3 ó 4. Luego se sumó el puntaje y se dividió en 2 grupos: como grupo focal los estudiantes con baja motivación, que obtenían un valor del índice entre 0 y 2, y como grupo de referencia los estudiantes con alta motivación, que obtenían un valor del índice entre 3 y 4. Las preguntas relacionadas con la motivación y que se consideraron para construir el índice se muestran en la Tabla 9. Por último, en el criterio educación de la madre, se consideró como grupo focal a aquellos estudiantes que su madre tenía hasta educación media completa y como grupo de referencia aquellos que su madre tenía algún grado de educación superior (Anexo 4). Como es una escala de opinión tipo Likert y por ende no posee respuestas correctas o incorrectas, que es lo que se requiere para analizar sesgo, se dicotomizó la escala considerando los 4 niveles de oportunidades, donde 1 es “tuve escasas oportunidades” y 4 es “tuve amplias oportunidades”, fusionando los niveles 1 y 2 los cuales se codificaron como cero (0) y los niveles 3 y 4 como uno (1). Estos análisis se realizaron con el paquete *diffR* del software RStudio versión 0.99.467. En el Anexo 8.5 se encuentra la sintaxis utilizada en RStudio para realizar el análisis.

Tabla 9. Preguntas referidas a motivación del estudiante, para construir índice de sesgo

Preguntas referidas a motivación	
¿Cuán seguido has hecho las siguientes cosas?	Dedicar tiempo extra o trabajar más de lo esperado inicialmente para poder cumplir con los requerimientos del curso.
	Ir a una actividad académica (por ej. conferencias, paneles de discusión, seminarios) relacionados con su carrera.
	Tener y seguir un calendario, horario o rutina de estudios.
Responde seleccionando la alternativa que mejor refleje tu opción	¿En qué orden de preferencia postuló a la carrera de pedagogía?

3.3.4 Determinación de la confiabilidad

La determinación de la confiabilidad del instrumento se obtuvo mediante el análisis de su consistencia interna, usando Alfa de Cronbach (α). Este análisis se realizó tanto para el instrumento en su conjunto como para cada factor obtenido del análisis factorial, se tuvo la consideración de que el valor de α podía disminuir ya que este se ve influido por la cantidad de ítems que se analizan. Los valores que se aceptaron como confiables son aquellos mayores a 0,75, ya que de acuerdo a Campo – Arias y Oviedo (2008) los valores aceptables van entre 0,7 y 0,9, aunque cuando el instrumento tiene más de 20 ítems es normal que el coeficiente sea mayor a 0,9 (Campo – Arias y Oviedo, 2008). Además del valor de α se obtuvo la tabla de correlación ítem – test que indica cómo varía la confiabilidad si es que se elimina alguno de los ítems del instrumento. Los análisis de confiabilidad y la tabla de correlación ítem – test se obtuvieron con el programa SPSS versión 20.

3.4 Preparación del instrumento final

Luego de revisar los análisis psicométricos se procedió a hacer una nueva selección de ítems.

Uno de los criterios que se tomó para la posible eliminación de ítems fue el análisis factorial, se tomaron los resultados del AFE, que se utilizó para la validez de constructo, y se eliminaron aquellos ítems que cargaban en 3 o más factores y aquellos que cargaran en 2 factores pero que no tuvieran una asociación lógica para estar en esos factores. Esta asociación lógica se analizó de manera cualitativa estudiando las mallas de las carreras de Pedagogía en Educación Básica de las universidades participantes en el estudio (Anexo 5). Los ítems que se conservaron fueron los que cargaban significativamente en un factor (mayor a 0,6) y los que cargaban en 2 factores pero tenían una asociación lógica entre los factores en los que cargaban. En este caso, se decidió dejar el ítem en el factor que tuviera mayor peso factorial.

4. RESULTADOS

Antes de presentar los resultados de validez del instrumento, se hará un resumen del proceso de construcción y cómo se llegó al cuestionario final que fue piloteado.

Al realizar una clasificación de los estándares en los cuadrantes que se definieron como relevantes para la construcción de los ítems, se evaluó la pertinencia de la matriz y los problemas que se presentaron.

En una etapa inicial, los indicadores se clasificaron en 3 categorías, basados en las propuestas de Darling – Hammond (conocimiento pedagógico y disciplinar) y Mellado (reflexión profesional). Estas categorías, a su vez se dividieron en ejes. Los ejes fueron: Conocimiento disciplinario; Pedagogía general y de la disciplina; y Reflexión y responsabilidad profesional. De acuerdo a esta categorización se observó que la mayor cantidad de indicadores se concentraban en Conocimiento disciplinario (65 indicadores), luego en Pedagogía general y de la disciplina se agrupaban 35 indicadores y finalmente la categoría de Reflexión y responsabilidad profesional tenía sólo 1 indicador. En la Figura 5 se muestra un resumen de la clasificación de los indicadores de cada estándar de acuerdo a los ejes que se definieron en cada categoría.

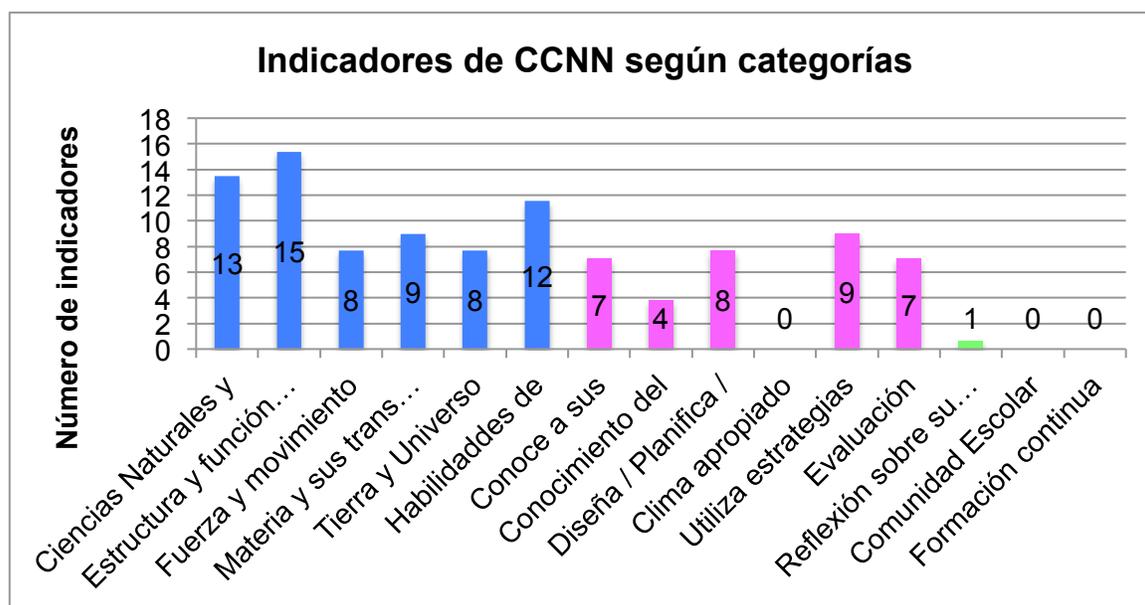


Figura 5. Indicadores de Ciencias Naturales clasificados según las áreas de cada categoría

Luego, teniendo en cuenta que esta categorización sería insuficiente se decidió construir los cuadrantes que relacionaran el ámbito pedagógico y disciplinar con el ámbito teórico y práctico. Para cubrir esta relación, en la construcción de los ítems se utilizó una matriz que se presenta en la Tabla 10.

Tabla 10. Tabla para construcción de ítems de acuerdo a matriz de 4 cuadrantes

Nombre del área: XXXX (16 Preguntas máximo)		
	CONOCIMIENTO DISCIPLINARIO	CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES PARA LA ENSEÑANZA
TEORÍA	<i>Este cuadrante pretende indagar sobre las oportunidades que el estudiante de pedagogía tuvo de estudiar teóricamente lo que debe enseñar a sus estudiantes</i>	Conoce a los estudiantes. Conoce el currículum Diseña/planifica. Interacción pedagógica Evaluación
ACERCAMIENTO A LA PRÁCTICA	<i>Este cuadrante pretende indagar sobre las oportunidades que el estudiante de pedagogía tuvo de hacer o experimentar lo que se espera que sus estudiantes hagan</i>	Conoce a los estudiantes. Conoce el currículum. Diseña/planifica. Interacción pedagógica Evaluación.

Luego se realizaron los *focus group* y pilotajes correspondientes con los que se fueron haciendo ajustes hasta llegar a los ítems del cuestionario final, como se describió en la metodología.

4.1 Análisis de validez

En este apartado se muestran los resultados del proceso de validación del cuestionario, el que incluyó análisis factorial exploratorio y confirmatorio.

4.1.1 Análisis factorial exploratorio (AFE)

Para verificar si es posible realizar AF en este instrumento se obtuvieron el índice KMO cuyo valor fue de 0,983 y además la prueba de Esfericidad de Barlett resultó significativa, lo que nos permite afirmar que es posible realizar AF. Como resultado del AFE, se observó que el instrumento tiene 8 factores que explican el 73,38% de la varianza total. Pero los factores 7 y 8 no presentaron cargas factoriales significativas para ninguno de los ítems por lo que se tomó la decisión de dejar 6 factores que explican el 68,17% de

la varianza total. La totalidad de los ítems cargaron significativamente (pesos factoriales mayores a 0,6) en al menos un factor. Los factores se interpretaron de acuerdo al área a la que pertenecía cada ítem y se nombran en la Tabla 11.

Tabla 11. Caracterización de factores extraídos del AFE

Factor	Nombre asignado	Eigenvalue	Porcentaje de la varianza explicada
1	General	41,94	53,77%
2	Fuerza y movimiento	3,91	5,01%
3	Seres vivos	3,28	4,20%
4	Enseñanza	2,54	3,26%
5	Tierra y Universo	1,77	2,27%
6	Materia y sus transformaciones	1,43	1,83%

Hay ítems que cargan en más de un factor. Estos ítems se presentan a continuación en la Tabla 12, además se presenta el estado en el que se clasificaron (eliminado (E) o perteneciente a algún factor (FX)). El AFE completo se encuentra en el Anexo 6.

Tabla 12. Ítems que cargan significativamente en más de un factor

Ítem	Factor						Estado
	1	2	3	4	5	6	
N0PE10_611	,783	,499	,481	,625	,440	,507	F1
N0PE20_1040	,839	,563	,508	,626	,445	,506	F1
N0PE20_574	,779	,567	,526	,643	,448	,513	F1
N0TD00_1027	,657	,476	,740	,488	,387	,524	F3
N0TD00_1028	,623	,658	,657	,496	,425	,555	E
N0TD00_1029	,735	,458	,593	,533	,386	,502	F1
N1TD00_1131	,579	,537	,731	,625	,581	,561	F3
N0TD00_1032	,695	,556	,748	,483	,438	,607	E
N0TD00_1033	,604	,469	,716	,476	,554	,514	E
N0TE10_1035	,689	,521	,568	,650	,438	,489	F1
N1PD00_1133	,515	,529	,681	,627	,579	,543	F3
N1PD00_1134	,606	,572	,708	,665	,526	,580	F3
N1PD00_1135	,595	,606	,682	,696	,577	,585	F3
N1PD00_1136	,611	,560	,660	,706	,569	,566	F4
N1PD00_646	,580	,548	,665	,650	,476	,539	F4
N1PE40_1143	,639	,562	,540	,811	,559	,541	F4
N1PE40_1144	,626	,576	,513	,824	,549	,550	F4
N1PE20_1279	,628	,683	,499	,827	,618	,749	E
N1TD00_1125	,588	,538	,825	,568	,517	,605	F3
N1TD00_1129	,503	,497	,801	,525	,600	,539	F3
N1TD00_1131	,579	,537	,731	,625	,581	,561	F3
N1TE10_1137	,647	,585	,663	,822	,568	,557	F4
N1TE10_1138	,636	,585	,639	,852	,549	,549	F4
N1TE20_1139	,669	,581	,671	,829	,553	,573	F4

Ítem	Factor						Estado
	1	2	3	4	5	6	
N1TE20_1140	,685	,595	,628	,838	,536	,566	F4
N1TE50_790	,631	,587	,599	,836	,557	,570	F4
N2PD00_1151	,556	,881	,495	,600	,561	,623	F2
N2PD00_1152	,570	,865	,495	,625	,579	,634	F2
N2PD00_672	,525	,845	,526	,601	,531	,651	F2
N2PD00_811	,566	,870	,470	,574	,529	,622	F2
N2PE20_1155	,531	,750	,410	,695	,490	,579	F2
N2PE30_1278	,582	,788	,428	,785	,573	,610	F2
N2TD00_1145	,503	,802	,550	,581	,527	,651	F2
N2TD00_1147	,542	,725	,726	,535	,568	,694	F2
N2TD00_1148	,542	,839	,604	,582	,537	,674	F2
N2TD00_1149	,546	,811	,627	,571	,521	,669	F2
N2TD00_1150	,464	,794	,534	,574	,548	,631	F2
N2TE10_1153	,600	,794	,532	,777	,531	,644	E
N2TE20_1154	,570	,836	,500	,755	,541	,627	F2
N2TE50_792	,567	,766	,472	,809	,525	,612	F4
N3PD00_1163	,592	,729	,535	,634	,621	,826	E
N3PD00_705	,584	,748	,563	,629	,616	,804	E
N3PD00_707	,576	,742	,540	,648	,612	,826	E
N3PE30_1277	,673	,604	,574	,787	,558	,606	E
N3TD00_1157	,560	,663	,660	,620	,587	,812	E
N3TD00_1158	,569	,680	,725	,596	,610	,852	E
N3TD00_1159	,581	,711	,649	,620	,585	,866	E
N3TD00_1160	,517	,682	,607	,595	,596	,868	F6
N3TD00_1161	,483	,632	,548	,611	,564	,772	F6
N3TD00_1162	,513	,662	,593	,591	,573	,835	F6
N3TE10_1164	,590	,700	,559	,798	,625	,760	E
N3TE20_1165	,611	,689	,556	,812	,624	,775	E
N3TE50_793	,585	,669	,505	,846	,592	,736	F4
N4PD00_1171	,531	,598	,554	,666	,863	,611	F5
N4PE30_1280	,602	,627	,533	,774	,801	,614	E
N4TD00_1167	,554	,593	,698	,604	,835	,621	E
N4TD00_1168	,538	,604	,704	,576	,877	,652	E
N4TD00_1169	,474	,594	,660	,572	,849	,629	F5
N4TD00_1170	,507	,573	,645	,543	,824	,634	F5
N4TD00_1172	,539	,599	,575	,669	,878	,632	F5
N4TE10_1173	,585	,621	,562	,793	,783	,608	E
N4TE50_794	,567	,604	,519	,801	,754	,590	F4

De los 78 ítems del cuestionario final, se eliminaron 18 de ellos por cargar en más de un factor y no tener ninguna relación con los factores en los que cargaban. En el caso de los ítems que cargaban sólo en 2 factores y que esos factores estaban muy relacionados, se optó por dejar el ítem en el factor en el que presentaba mayor carga factorial.

Finalmente los ítems se agruparon como se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13. Ítems agrupados por factores (AFE)

Factor	1: General	2: Fuerza y movimiento	3: Seres vivos	4: Enseñanza	5: Tierra y Universo	6: Materia y sus transformaciones
Ítems	1034, 577, 582, 607, 1029, 1030, 1035, 1036, 1037, 1038, 611, 1040, 574, 1039, 601	1151, 1152, 672, 811, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1278, 1154, 1155	1027, 1031, 1133, 1134, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1135, 646	1136, 1143, 1144, 1137, 1138, 1139, 1140, 790, 792, 793, 794	1171, 1169, 1170, 1172	1160, 1161, 1162

4.1.2 Análisis factorial confirmatorio (AFC)

Tomando los 60 ítems agrupados en los 6 factores, se procedió a realizar un AFC en el programa SPSS, dándole como criterio que extrajera 6 factores con eigenvalues mayores que 1, por el método de ejes principales y con rotación Promax. Esto con el fin de confirmar la agrupación de los ítems en los factores correspondientes.

Se obtuvo un KMO de 0,978 y la prueba de Esfericidad de Barlett resultó significativa, lo que nos permite afirmar que es posible realizar AF. Se obtuvieron 6 factores que explican el 71,38% de la varianza total. Los ítems presentaron cargas factoriales significativas (mayores a 0,6), pero ningún ítem cargó significativamente en el factor 6. De los 6 factores que se obtuvieron en el AFE, los factores 2 y 6 se agruparon en 1 sólo factor (Factor 1) en este análisis. Los ítems se agruparon en los factores como se presenta en la Tabla 14. (Anexo 7)

Tabla 14. Ítems agrupados por factores (AFC)

Factor	1: Fuerza y movimiento y Materia y sus transformaciones	2: General	3: Seres vivos	4: Enseñanza	5: Tierra y Universo
Ítems	1151, 1152, 672, 811, 1155, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1154, 1278, 792, 1160, 1161, 1162	1034, 577, 582, 607, 611, 1040, 574, 1039, 601, 1029, 1030, 1035, 1036, 1037, 1038	1027, 1031, 1133, 1134, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1135, 646, 1136	1143, 1144, 1137, 1138, 1139, 1140, 790, 793, 794	1171, 1169, 1170, 1172

Como se obtuvieron estos 2 resultados (6 y 5 factores) se procedió a realizar un modelo de ecuaciones estructurales con 6 y 5 factores para confirmar el ajuste de los datos a estos modelos. Se obtuvieron los índices de ajuste χ^2 con su df, GFI, AGFI, RMSEA y SRMR para ambos modelos, estos se presentan a continuación en la Tabla 15. Ambos modelos de ecuaciones estructurales (6 y 5 factores) se encuentran en los Anexos 7.1 y 7.2.

Tabla 15. Parámetros de ajuste para modelos de ecuaciones estructurales

Modelo	χ^2	df	Pr(>Chisq)	χ^2/df	AGFI	RMSEA	SRMR
6 factores	8640.512	1696	0	5,09	0.6350	0.07648	0.05353
5 factores	9131.904	1700	0	5,37	0.6060	0.07902	0.05362

Como se observa en la Tabla 15 ambos modelos tienen un ajuste moderado, ya que, de acuerdo a Wheaton et al (1977) y Tabachnick y Fidell (2007, citados en Hooper et al, 2008), el χ^2/df debe tener un valor entre 2 y 5 para considerar que tiene un buen ajuste, el RMSEA debe ser menor a 0,05, el AGFI debe ser mayor que 0,9 para indicar un buen ajuste.

El resultado del análisis de las mallas de las carreras de Pedagogía en Educación Básica que se realizó para tener un conocimiento más detallado de la estructura de las carreras de las instituciones participantes. Este análisis nos muestra que existe un bajo

número de cursos disciplinares de Ciencias Naturales (CCNN) y aún un número más bajo de cursos de didáctica de las CCNN, con un promedio de 2 y 1 cursos respectivamente. Podemos destacar también que hay instituciones que juntan los cursos disciplinares con los cursos de didáctica, pero en cantidad, siguen siendo pocos, para la profundidad con la que se aborda el conocimiento de CCNN en los estándares (Tabla 16 y Figura 6). Los nombres de las universidades no serán revelados por confidencialidad.

Tabla 16. Número de cursos disciplinares, de didáctica y mixtos de las universidades participantes en el pilotaje

Institución	FDCCNN	FDEOD	FDPCCNN	FDPO	FDDP CCNN	FDDPOD	FPA	FPP	FF	FG
A	0	9	0	4	0	0	7	1	14	15
B	3	15	1	9	0	0	7	2	16	6
C	0	6	0	0	9	14	2	4	16	14
D	2	12	1	9	0	0	3	1	23	0
E	2	22	1	6	0	0	6	1	9	11
F	2	20	1	6	0	0	7	1	13	8
G	7	9	3	7	0	0	3	2	8	7
H	3	0	0	0	1	8	0	1	24	6
I	2	12	2	12	0	0	5	2	21	2
J	0	11	0	8	3	0	4	1	14	0
K	2	8	1	7	0	0	0	2	11	13
L	4	16	0	0	2	7	0	1	16	0
M	0	0	0	0	3	23	6	1	14	11
N	0	0	0	0	3	14	3	2	12	7
O	2	17	1	9	0	0	3	1	19	8
P	1	3	0	0	2	18	5	1	23	3
Q	4	13	1	3	0	0	7	1	13	2
R	2	13	1	7	0	0	4	1	7	6
S	0	0	0	0	3	11	3	1	11	8
Promedio	2	10	1	5	1	5	4	1	15	7
Mínimo	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0
Máximo	7	22	3	12	9	23	7	4	24	15

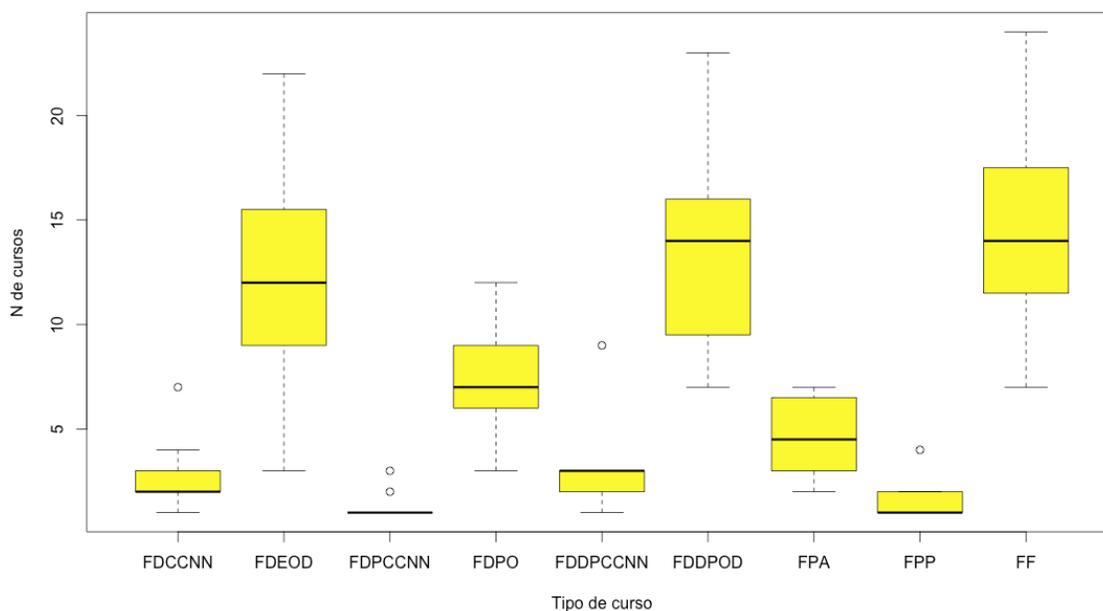


Figura 6. Análisis de las mallas de las carreras de Pedagogía Básica de las instituciones participantes.

4.2 Análisis de sesgo

El analizó si los ítems tenían sesgo por medio de 2 tipos de variables, variables propias de la institución y variables propias del estudiante. Los resultados se muestran en la Tabla 17. El análisis completo se muestra en el Anexo 8.

Tabla 17. Ítems que presentan sesgo de acuerdo a las distintas variables propuestas

	Variables			
	De la institución		Del estudiante	
	Selectividad	Tipo de institución	Educación de la madre	Involucramient o del estudiante
Ítems	611	646	672	-
	705	790	1125	
	1031*	1027*	1126	
	1033**	1031*	1151	
	1127	1032**	1168**	
	1144	1036*		
	1167**	1038*		
	1168**			
	1173			
	1280**			

* Ítem eliminados por sesgo

** Ítem que presenta sesgo pero ya había sido eliminado en el AFE

En las Figuras 7, 8, 9, 10, 11 y 12 se muestran las curvas características de los ítems que se decidieron eliminar por el criterio de sesgo, no se incluyen las curvas de los ítems que presentaron sesgo y que además ya se habían eliminado por el AFE.

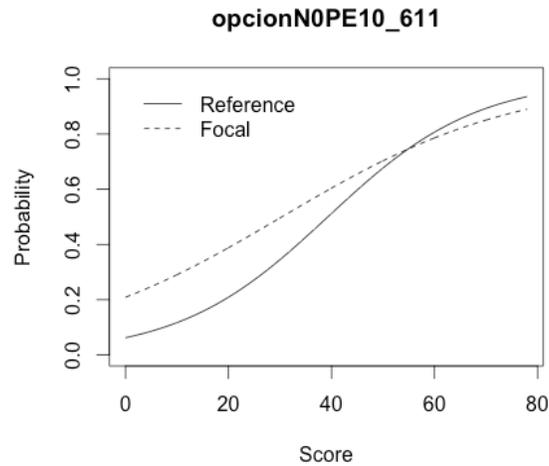


Figura 7. Curva característica de ítem 611 “¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de seleccionar temas del currículo nacional que sean motivantes para que los estudiantes puedan tomar decisiones o resolver problemas usando su conocimiento científico?” para sesgo por selectividad

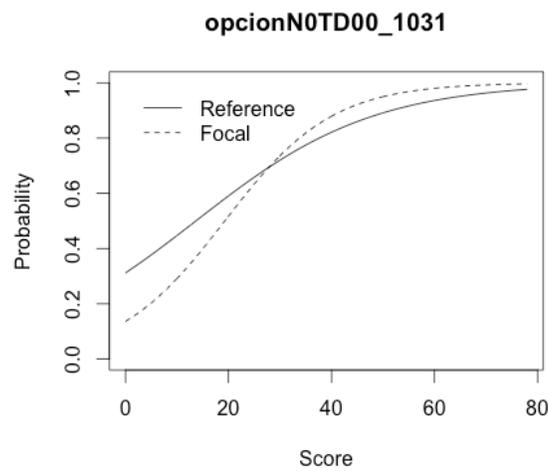


Figura 8. Curva característica de ítem 1031 “¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de tener clases expositivas, discutir o leer sobre ideas comunes a las disciplinas que conforman las Ciencias Naturales (tales como, toda la materia está compuesta de átomos, la energía del Universo es siempre la misma, pero puede transformarse)?” para sesgo por selectividad

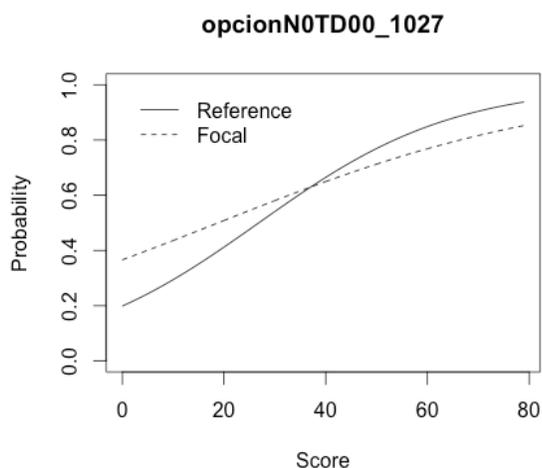


Figura 9. Curva característica de ítem 1027 “¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de tener clases expositivas, discutir o leer sobre los seres vivos, sus estructuras, funciones y su relación con el medio ambiente (ej.: flujo de energía en los ecosistemas, teoría de la evolución, ciclo de vida de los seres vivos, etc.)?” para sesgo por tipo de institución

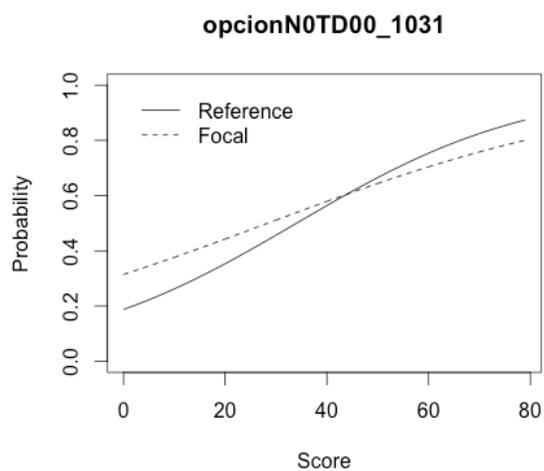


Figura 10. Curva característica de ítem 1031 “¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de ideas comunes a las disciplinas que conforman las Ciencias Naturales (tales como, toda la materia está compuesta de átomos, la energía del Universo es siempre la misma, pero puede transformarse)?” para sesgo por tipo de institución

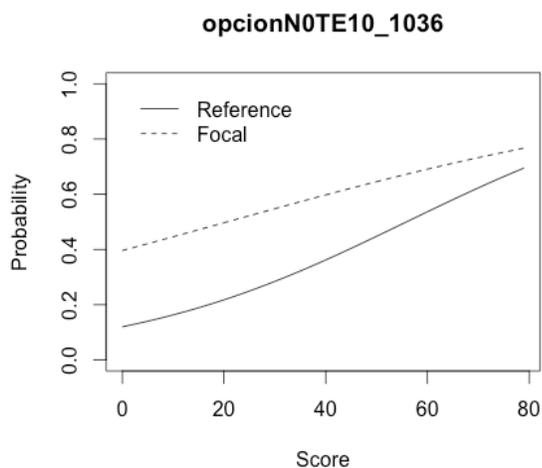


Figura 11. Curva característica de ítem 1036 “¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de tener clases expositivas, discutir o leer sobre las habilidades de pensamiento científico a desarrollar en los estudiantes (tales como, formulación de preguntas y problemas, análisis e interpretación de datos)?” para sesgo por tipo de institución

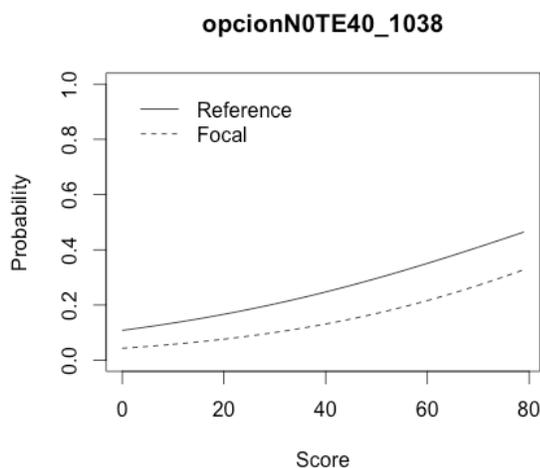


Figura 12. Curva característica de ítem 1038 “¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de tener clases expositivas, discutir o leer sobre instrumentos para evaluar el aprendizaje de Ciencias Naturales (tales como KPSI, ideas previas, rúbrica para corrección de informes de laboratorio)?” para sesgo por tipo de institución

Con los ítems que presentaron sesgo y el resultado del AFE se determinó los ítems a eliminar definitivamente, para construir el instrumento final.

4.3 Determinación de la confiabilidad

Se determinó la confiabilidad para el instrumento completo, para cada uno de sus factores y para los modelos de 6 y 5 factores por medio de Alfa de Cronbach (Anexo 9). Como se observa en las Tablas 18 y 19, para 6 y 5 factores respectivamente, tanto el coeficiente Alfa del instrumento completo como de sus factores es alto, por lo que el instrumento se considera confiable. A continuación, en las Tablas 20, 21, 22, 23, 24, 25 y 26 se muestran las correlaciones y alfa de Cronbach para cada uno de los ítems separados por factor y con el instrumento completo para el modelo aceptado en el AFC (6 factores).

Tabla 18. Coeficientes Alfa para el instrumento completo y para sus factores para modelo de 6 factores

Factor	Alfa de Cronbach	Número de ítems en cada factor
Instrumento completo	0,985	60
1: General	0,949	15
2: Fuerza y movimiento	0,962	13
3: Seres vivos	0,957	14
4: Enseñanza	0,960	11
5: Tierra y Universo	0,922	4
6: Materia y sus transformaciones	0,912	3

Tabla 19. Coeficientes Alfa para el instrumento completo y para sus factores para modelo de 5 factores

Factor	Alfa de Cronbach	Número de ítems en cada factor
Instrumento completo	0,985	60
1: Fuerza y movimiento y Materia y sus transformaciones	0,967	17
2: General	0,949	15
3: Seres vivos	0,960	15
4: Enseñanza	0,956	9
5: Tierra y Universo	0,922	4

Tabla 20. Estadísticos, correlaciones y alfa de Cronbach si el elemento se elimina de los ítems del Factor 1 “General” con el instrumento completo

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N0PD00_1034	41,67	104,035	,682	,947
N0PD00_577	41,56	105,079	,718	,946
N0PD00_582	41,65	103,780	,712	,946
N0PD00_607	42,12	104,157	,614	,949
N0PE10_611	41,91	102,065	,774	,945
N0PE20_1040	41,78	100,976	,815	,944
N0PE20_574	41,85	101,886	,771	,945
N0PE30_1039	41,77	101,045	,801	,944
N0PE30_601	41,74	102,209	,782	,945
N0TD00_1029	41,73	104,134	,726	,946
N0TD00_1030	42,07	104,190	,625	,948
N0TE10_1035	41,93	103,320	,692	,947
N0TE10_1036	41,65	103,784	,756	,945
N0TE20_1037	41,66	103,109	,768	,945
N0TE40_1038	42,16	102,702	,673	,947

Tabla 21. Estadísticos, correlaciones y alfa de Cronbach si el elemento se elimina de los ítems del Factor 2 “Fuerza y movimiento” con el instrumento completo

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N2PD00_1151	32,64	105,052	,830	,958
N2PD00_1152	32,72	103,933	,840	,958
N2PD00_672	32,74	104,957	,825	,958
N2PD00_811	32,70	104,348	,832	,958
N2TD00_1145	32,87	105,257	,806	,959
N2TD00_1146	32,94	105,657	,747	,960
N2TD00_1147	32,48	108,119	,700	,961
N2TD00_1148	32,53	105,705	,820	,958
N2TD00_1149	32,56	105,507	,797	,959
N2TD00_1150	32,96	104,751	,810	,959
N2PE30_1278	32,97	104,684	,785	,959
N2PE20_1155	33,02	105,589	,759	,960
N2TE20_1154	32,90	105,764	,806	,959

Tabla 22. Estadísticos, correlaciones y alfa de Cronbach si el elemento se elimina de los ítems del Factor 3 “Seres vivos” con el instrumento completo

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N0TD00_1027	40,03	99,423	,670	,956
N0TD00_1031	40,15	99,366	,635	,956
N1PD00_1133	40,73	93,666	,758	,954
N1PD00_1134	40,51	93,915	,787	,953
N1TD00_1125	40,16	96,329	,781	,953
N1TD00_1126	40,22	95,437	,799	,953
N1TD00_1127	40,26	94,626	,813	,953
N1TD00_1128	40,53	94,063	,789	,953
N1TD00_1129	40,37	95,113	,787	,953
N1TD00_1130	40,44	94,302	,806	,953
N1TD00_1131	40,47	95,005	,772	,954
N1TD00_1132	40,28	95,067	,793	,953
N1PD00_1135	40,47	93,925	,778	,953
N1PD00_646	40,49	94,715	,751	,954

Tabla 23. Estadísticos, correlaciones y alfa de Cronbach si el elemento se elimina de los ítems del Factor 4 “Enseñanza” con el instrumento completo

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N1PD00_1136	27,62	75,109	,742	,958
N1PE40_1143	27,90	73,439	,829	,955
N1PE40_1144	27,93	73,095	,837	,955
N1TE10_1137	27,79	74,387	,816	,956
N1TE10_1138	27,91	73,867	,834	,955
N1TE20_1139	27,78	73,968	,845	,955
N1TE20_1140	27,78	73,813	,857	,954
N1TE50_790	27,85	73,423	,852	,955
N2TE50_792	28,02	74,502	,749	,958
N3TE50_793	28,01	73,378	,793	,957
N4TE50_794	27,98	74,127	,760	,958

Tabla 24. Estadísticos, correlaciones y alfa de Cronbach si el elemento se elimina de los ítems del Factor 5 “Tierra y Universo” con el instrumento completo

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N4PD00_1171	8,52	8,250	,839	,893
N4TD00_1169	8,34	8,751	,808	,903
N4TD00_1170	8,44	8,504	,797	,907
N4TD00_1172	8,54	8,187	,839	,893

Tabla 25. Estadísticos, correlaciones y alfa de Cronbach si el elemento se elimina de los ítems del Factor 6 “Materia y sus transformaciones” con el instrumento completo

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N3TD00_1160	5,18	4,168	,829	,869
N3TD00_1161	5,40	4,100	,812	,883
N3TD00_1162	5,21	4,182	,828	,869

Tabla 26. Estadísticos, correlaciones y alfa de Cronbach si el elemento se elimina de los ítems con el instrumento completo

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N0TD00_1027	170,15	1804,533	,644	,984
N0TD00_1031	170,27	1802,367	,639	,984
N1PD00_1133	170,84	1781,109	,730	,984
N1PD00_1134	170,62	1781,796	,763	,984
N1TD00_1125	170,27	1794,351	,714	,984
N1TD00_1126	170,34	1792,653	,710	,984
N1TD00_1127	170,38	1789,142	,723	,984
N1TD00_1128	170,65	1785,672	,717	,984
N1TD00_1129	170,48	1791,587	,695	,984
N1TD00_1130	170,55	1786,482	,736	,984
N1TD00_1131	170,59	1786,343	,745	,984
N1TD00_1132	170,39	1790,173	,717	,984
N1PD00_1135	170,58	1779,624	,777	,984
N1PD00_646	170,60	1784,478	,732	,984
N0PD00_1034	170,44	1799,464	,594	,984
N0PD00_577	170,34	1804,717	,601	,984
N0PD00_582	170,43	1798,368	,618	,984
N0PD00_607	170,89	1797,508	,568	,985
N0TD00_1029	170,51	1798,845	,642	,984
N0TD00_1030	170,85	1794,206	,613	,984
N0TE10_1035	170,71	1790,454	,679	,984

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N0TE10_1036	170,42	1800,153	,631	,984
N0TE20_1037	170,44	1795,135	,677	,984
N0TE40_1038	170,94	1792,321	,611	,984
N0PE10_611	170,68	1791,448	,677	,984
N0PE20_1040	170,54	1787,837	,712	,984
N0PE20_574	170,62	1787,873	,714	,984
N0PE30_1039	170,54	1789,097	,685	,984
N0PE30_601	170,52	1792,313	,680	,984
N2PD00_1151	170,71	1783,720	,731	,984
N2PD00_1152	170,79	1778,281	,754	,984
N2PD00_672	170,82	1783,344	,729	,984
N2PD00_811	170,77	1782,659	,720	,984
N2TD00_1145	170,94	1783,884	,721	,984
N2TD00_1146	171,02	1786,788	,657	,984
N2TD00_1147	170,56	1786,306	,727	,984
N2TD00_1148	170,61	1784,771	,740	,984
N2TD00_1149	170,64	1782,695	,738	,984
N2TD00_1150	171,04	1783,044	,714	,984
N2PE30_1278	171,05	1776,624	,758	,984
N2PE20_1155	171,11	1783,259	,703	,984
N2TE20_1154	170,98	1782,587	,755	,984
N1PD00_1136	170,53	1781,149	,764	,984
N1PE40_1143	170,83	1780,022	,763	,984
N1PE40_1144	170,86	1779,468	,759	,984
N1TE10_1137	170,73	1780,919	,785	,984
N1TE10_1138	170,84	1779,843	,789	,984
N1TE20_1139	170,71	1780,179	,798	,984
N1TE20_1140	170,72	1780,329	,802	,984
N1TE50_790	170,78	1779,724	,782	,984
N2TE50_792	170,95	1779,702	,756	,984
N3TE50_793	170,94	1776,438	,768	,984
N4TE50_794	170,91	1779,533	,743	,984
N4TD00_1169	170,67	1785,851	,703	,984
N4TD00_1170	170,76	1782,650	,698	,984
N4TD00_1172	170,86	1777,624	,747	,984
N4PD00_1171	170,83	1778,693	,739	,984
N3TD00_1160	170,86	1779,894	,729	,984
N3TD00_1161	171,08	1779,204	,713	,984
N3TD00_1162	170,90	1780,583	,724	,984

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este apartado se analizarán los resultados obtenidos en el AFE, AFC, la determinación de la confiabilidad y el análisis de sesgo.

Respecto a los resultados del AFE se obtuvieron 8 factores que explicaban el 73,38% de la varianza total. Pero, en los factores 7 y 8 no se presentaron cargas factoriales significativas para ninguno de los ítems. Estos cargaban sólo en 6 factores que explican el 68,17%, por lo que se tomó la decisión de conservar los 6 factores. Además se mostró que habían ítems que cargaban en más de un factor (cargas factoriales mayores a 0,6), se eliminaron los ítems que cargaron en más de 2 factores. Los ítems que cargaban en dos factores, se conservaron por 2 razones: la primera fue el análisis de la construcción de los ítems, los cuales relacionaban el ítem a más de un factor. En estos casos se decidió dejar el ítem en el factor con mayor carga. La segunda razón, tiene relación con las mallas de las carreras de educación básica, que a la luz de los resultados fueron analizadas y se evidenció, por ejemplo, que la mayoría de las carreras tiene física y química juntos en un solo curso o también que los cursos de didáctica están inmersos en los cursos disciplinarios, por lo que la diferenciación hecha en la matriz de construcción se pierde porque los alumnos relacionan los ítems como un solo constructo.

Se tomó como estructura del instrumento la que arrojó el AFE ya que a pesar de que se había definido un modelo teórico, al comparar los datos con las mallas de las carreras de Pedagogía Básica, el cuestionario se explica mucho mejor con este modelo que con la matriz con la que se construyó el instrumento.

Luego del AFE, se realizó el AFC se realizó por 2 métodos. El primero en SPSS en donde se solicitó que se extrajeran sólo los 6 factores que se obtuvieron del AFE, se utilizó el método de Factorización de Ejes principales. En este análisis se excluyeron los ítems eliminados mediante el AFE. Se obtuvieron 6 factores que explicaban el 71,38% de la varianza total, pero sólo en 5 de esos 6 factores los ítems tenían cargas factoriales significativas (mayores a 0,6). Ante esta disyuntiva de si el constructo evaluado por el instrumento se componía de 5 ó 6 factores se evaluaron ambos modelos por medio del Modelo de Ecuaciones Estructurales (Structural equation model, SEM). Los parámetros del SEM para ambos modelos, tanto de 5 como de 6 factores, muestran que el ajuste es bastante bajo en los dos modelos, de acuerdo a los valores que plantea Hooper et al.

(2008), pero es mejor para el de 6 factores que para el de 5, a pesar de este mejor ajuste del modelo de 6 factores el ajuste es moderado por lo que no podemos considerar el cuestionario como validado en términos generales, lo que si podemos definir que algunos de sus ítems presentan una medida del constructo bastante cercana a la realidad, dados los parámetros y los factores que se definen en el AFE. Esto puede ser porque hay dimensiones del constructo que prácticamente no tienen representación porque quedaron con muy pocas preguntas después de la primera depuración que se realizó por medio del AFE. Además, si combinamos estos resultados con el análisis de mallas de las carreras de Pedagogía Básica de las instituciones participantes, es el modelo de 6 factores que calza con el instrumento. Este análisis se explica a continuación.

Del análisis de las mallas, que se observa en la Figura 6, se desprende que los cursos de Ciencias Naturales son escasos dentro de la formación, donde los cursos disciplinares (FDCCNN) fluctúan entre 0 y 5, con una predominancia de 3 cursos en la mayoría de las instituciones. En otras instituciones también se observa una proporción similar de cursos que combinan la formación disciplinar y didáctica de las Ciencias Naturales (FDDPCCNN), lo que comprime la formación disciplinar y cómo enseñarla y una muy escasa presencia de cursos de didáctica de las ciencias (FDPCCNN) de lo que se puede inferir que la formación científica es insuficiente para lograr desarrollar las competencias que se requieren para ser un buen profesor de Ciencias Naturales en los primeros años de enseñanza básica. No hay evidencia suficiente a partir del análisis de las mallas curriculares para relacionar la percepción de los estudiantes respecto de sus oportunidades de aprendizaje con alguna estructura específica de cursos disciplinares o didácticos. Cabe señalar que la mayoría de las instituciones tienen prácticas de aproximación (FPA) previa a su práctica profesional (FPP) en la cual podría estar intencionada la profundización de alguna disciplina y esto no ha sido analizado en este estudio. Lo que si podemos concluir es que dada la escasa cantidad de cursos disciplinares en CCNN, hay contenidos que se abordan en un solo curso, esto explica por qué las preguntas relacionadas con Física y Química cargan en factores comunes, lo que también ocurre con algunas preguntas de Biología y Tierra y Universo.

Mediante el análisis de sesgo se determinó que los ítems que presentaban un sesgo significativo se presentan en la Tabla 27.

Tabla 27. Ítems que presentan sesgo

Tipo de sesgo	ID del ítem	Ítem
Sesgo por selectividad	611	¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de seleccionar temas del currículo nacional que sean motivantes para que los estudiantes puedan tomar decisiones o resolver problemas usando su conocimiento científico?
	1031	¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de tener clases expositivas, discutir o leer sobre ideas comunes a las disciplinas que conforman las Ciencias Naturales (tales como, toda la materia está compuesta de átomos, la energía del Universo es siempre la misma, pero puede transformarse)?
Sesgo por tipo de institución	1027	¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de tener clases expositivas, discutir o leer sobre los seres vivos, sus estructuras, funciones y su relación con el medio ambiente (ej.: flujo de energía en los ecosistemas, teoría de la evolución, ciclo de vida de los seres vivos, etc.)?
Sesgo por tipo de institución	1031	¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de tener clases expositivas, discutir o leer sobre ideas comunes a las disciplinas que conforman las Ciencias Naturales (tales como, toda la materia está compuesta de átomos, la energía del Universo es siempre la misma, pero puede transformarse)?
	1036	¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de tener clases expositivas, discutir o leer sobre las habilidades de pensamiento científico a desarrollar en los estudiantes (tales como, formulación de preguntas y problemas, análisis e interpretación de datos)?
	1038	¿En qué medida la carrera te ofreció oportunidades de tener clases expositivas, discutir o leer sobre instrumentos para evaluar el aprendizaje de Ciencias Naturales (tales como KPSI, ideas previas, rúbrica para corrección de informes de laboratorio)?

En el caso del ítem 611, que presenta sesgo por selectividad, vemos que el grupo focal (instituciones que no seleccionan), en general, tiene mayores oportunidades de seleccionar actividades que sean motivantes para que los estudiantes tomen decisiones o resuelvan problemas. Recurriendo al análisis de las mallas¹, la mayoría de las universidades que no seleccionan tiene cursos mixtos de didáctica y disciplina. Esta pregunta apunta a esa mezcla, por lo que se explica este sesgo a favor del grupo focal.

En cuanto al ítem 1031, que presenta sesgo tanto por selectividad como por tipo de institución, en este caso vemos que los estudiantes pertenecientes al grupo focal, de

¹ Este análisis de mallas se realizó con las mallas de 19 de las 26 instituciones participantes que se pudieron conseguir por medio de internet, en las páginas web de las instituciones.

las instituciones que no seleccionan, tienden a percibir más oportunidades a medida que tienen mayor puntaje, pero en general la curva es plana, mientras que el grupo de referencia, parte con más abajo que el focal y luego lo supera, esto puede explicarse porque la pregunta refiere a tener oportunidades de tener clases expositivas, discusiones o lecturas sobre ideas comunes de las Ciencias Naturales, lo que coincide con cursos de didáctica que los estudiantes de las universidades que seleccionan tienen posteriormente a los cursos disciplinares, por lo que tienen la oportunidad de discutir en los cursos de didáctica este tipo de ideas comunes de las ciencias naturales.

En el ítem 1027, la que tiene sesgo por tipo de institución, coincide en que las universidades tradicionales, que son el grupo focal, tienen en promedio, más de dos cursos disciplinares, mientras que las universidades privadas tienen menos de dos cursos disciplinares en promedio. Lo que si hay que destacar es que la mayoría de los cursos disciplinares apuntan al área de biología, lo que explica que el grupo de referencia supere al grupo focal en cierto punto de la curva.

El ítem 1036, presenta sesgo a favor de las instituciones tradicionales, que es muy superior al puntaje de las instituciones privadas, esto coincide con la cantidad de cursos disciplinares y de didáctica que presentan estas instituciones, tienen más cursos disciplinares y de didáctica que universidades privadas.

Por último, en el ítem 1038, ambos grupos presentan un puntaje bajo, ya que este ítem refiere a evaluación en CCNN, pero en este caso las universidades privadas presentan el sesgo a favor, lo que se explica porque las universidades privadas tienen menos cursos disciplinares, pero en general los combinan con la didáctica, lo que hace que se revisen instrumentos más específicos, como los que apunta la pregunta.

Además de los ítems ya mencionados hubo 5 que arrojaron sesgo por educación de la madre, en 4 de ellos el sesgo no era significativo. Sólo 1 ítem presentaba sesgo significativo pero que ya había sido eliminados en el AFE, por lo que no se muestra en la tabla anterior. Coincidimos con la teoría que la educación de la madre es clave en el rendimiento, motivación y por ende, en cómo perciben las oportunidades los estudiantes.

Los coeficientes alfa que se determinaron se consideran bastante altos, sobre 0,9, tanto para el instrumento final como para cada uno de sus factores. Con respecto a los valores de Alfa tan altos en un instrumento multidimensional, estos se explican porque las correlaciones entre los factores son muy altas (todas mayores a 0,5). Los coeficientes más bajos corresponden a los factores de “Tierra y Universo” (0,922) y “Materia y sus transformaciones” (0,912), pero esto se explica porque el coeficiente Alfa es sensible a la cantidad de ítems, de acuerdo a Hogan (2004) y estos dos factores tienen 4 y 3 ítems respectivamente. Ningún ítems disminuía la confiabilidad, pero esto se puede explicar por el tamaño de la muestra, ya que se tenía una gran cantidad de datos por pregunta.

Así, no podemos decir que se llegó a un cuestionario final validado, pero si se obtuvieron 54 ítems, que junto a otros que se pueden construir en el futuro, pilotear y validar se puede construir un cuestionario que mida el constructo. Los ítems que obtuvieron buenos índices de validez y confiabilidad quedaron clasificados en 6 factores y tienen la estructura que se muestra en la Tabla 28. La tabla de especificaciones del instrumento provisorio que se obtuvo se encuentran en el Anexo 10.1, ahí se pueden encontrar las preguntas validadas.

Tabla 28. Ítems que conforman el cuestionario provisorio y factor al que pertenecen

Factor	Preguntas generales	Fuerza y Movimiento	Seres vivos	Enseñanza (o didáctica)	Tierra y Universo	Materia y sus transformaciones
Ítems	1034, 577, 582, 607, 1029, 1030, 1035, 1037, 1040, 574, 1039, 601	1151, 1152, 672, 811, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1278, 1154, 1155	1133, 1134, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1135, 646	1136, 1143, 1144, 1137, 1138, 1139, 1140, 790, 792, 793, 794	1171, 1169, 1170, 1172	1160, 1161, 1162

Proyecciones del estudio

Este cuestionario será un insumo para las instituciones formadoras de profesores ya que podrán obtener información de sus estudiantes acerca de cuántas oportunidades se dan a los estudiantes, de acuerdo a la percepción de ellos mismos, para aprender tanto teórica como prácticamente la disciplina que luego, en su desarrollo profesional, deberán enseñar a nuestros niños.

Dada la contingencia actual acerca de la formación inicial y los requisitos que se exigirán a las instituciones para formar profesores, la información obtenida con el cuestionario será de mucha importancia para las escuelas y facultades de educación, tanto para la acreditación como para monitorear cómo están siguiendo los lineamientos delineados por el MINEDUC para la formación de profesores.

Otra proyección del estudio, tiene que ver con investigación acerca de los hallazgos realizados a partir de la información recogida. Por ejemplo, muchos de los estudiantes responden las preguntas de los ejes de “Fuerza y Movimiento” y “Materia y sus transformaciones” aludiendo al mismo constructo, por lo que sería interesante investigar las mallas de las carreras en profundidad, mejor aún sería poder estudiar los programas de los cursos disciplinarios, de didáctica y mixtos, así poder entender cómo estos contenidos se están enseñando a los futuros profesores, lo que podría llevar a un ajuste en las mallas curriculares de las carreras de Pedagogía Básica de las distintas instituciones. Lo mismo ocurre con las preguntas que aluden a la didáctica de cada área (factor enseñanza) y el área al que pertenece cada ítem (“Seres vivos”, “Fuerza y Movimiento”, “Materia y sus transformaciones” y “Tierra y Universo”).

Se podría construir un cuestionario de autodiagnóstico, tomando los *Estándares Orientadores para Carreras de Pedagogía en Educación Media* para Biología, Física y Química y así poder hacer una progresión con los profesores de Educación Media y las ODAs que ellos perciben para detectar si hay un patrón en la FID similar al de Pedagogía en Educación Básica.

Limitaciones del estudio

Una de las limitaciones del estudio es la cantidad de ítems que quedaron después del pilotaje en áreas, como “Materia y sus transformaciones” y “Tierra y Universo” que quedaron con solo 3 ó 4 ítems, lo que hace que la información que recogen estas áreas sea muy acotada. Para estos ejes sería importante construir más ítems y pilotarlos para poder incluirlos en el cuestionario y así poder obtener información más completa acerca de todas las áreas de las Ciencias Naturales.

Otra limitación, es que los alumnos que respondieron el cuestionario en el pilotaje comenzaron su carrera sin la aplicación de los Estándares Orientadores, por lo que la mayoría tiene una malla que no se ajusta a los contenidos que ellos estudiaron. Actualmente las universidades que dictan la carrera de Pedagogía Básica están actualizando sus mallas para que se ajusten adecuadamente a lo que solicitan los Estándares dictados por el MINEDUC.

También, en el marco de esta investigación, no se contó con todas las mallas de las instituciones participantes por distintos motivos: no estaba disponible en la página web de la institución o habían instituciones con problemas de paro o desastres naturales cuando se solicitó la información.

La limitación más importante de este estudio es que el instrumento es de autorreporte, de opinión, por lo que sus resultados, a pesar de poder generalizarse, no necesariamente corresponderán a la realidad de la institución ya que como se dijo cuando se explicaron las variables que influyen en la formación de un profesor, su opinión dependerá de su motivación con la carrera, si no está motivado difícilmente percibirá las oportunidades que se le dan.

Sería muy importante considerar que esta investigación solo consideró la sección de los estándares perteneciente a Ciencias Naturales, pero los futuros profesores, además, deben aprender Matemática, Lenguaje y Ciencias Sociales, y como enseñarlos, además de todos los cursos pedagógicos por lo que deben pasar. Por esto algo que se debería considerar, es formar profesores de educación básica con mención, pero no solo para segundo ciclo, sino también para primer ciclo (de 1º a 4º básico), tal vez no por cada asignatura pero si por área, por ejemplo que los profesores se especialicen en

Matemática y Ciencias Naturales mientras que haya otros que se especialicen en Lenguaje y Ciencias Sociales, ya que en este momento, los estudiantes están percibiendo una formación, por lo menos en Ciencias Naturales, que resulta deficiente para que puedan enseñar a los niños los contenidos que el currículum define como mínimos.

BIBLIOGRAFÍA

- Batista - Foguet, J. M., Coenders, G., y Alonso, J. (2004). Análisis factorial confirmatorio. Su utilidad en la validación de cuestionarios relacionados con la salud. *Medicina clínica*, 122 (1), 21 – 27.
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Marty Maletá, M., Siufi, G., y Wagenaar, R. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe final Proyecto Tuning América Latina 2004 – 2007*. Bilbao: RGM.
- Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning*. New York: McGraw-Hill.
- Burstein, L. (1993). Prologue: Studying learning, growth, and instruction cross-nationally: Lessons learned about why and why not engage in cross-national studies. En L. Burstein (Ed.), *The IEA Study of Mathematics III: Student growth and classroom processes*. New York: Pergamon Press.
- Campo – Arias, A., y Oviedo, H. (2008). Propiedades psicométricas de una escala: la consistencia interna. *Revista Salud Pública*, 10 (5), 831 – 839.
- Carroll, J. (1963). A model for school learning. *Teachers College Record*, 64, 723 – 733.
- Commission on Higher Education MSA (1995) Framework for Outcomes Assessment. Middel State Association.
- Costello A., & Osborne, J. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical assessment, research & evaluation*, 10 (7). Recuperado de <http://pareonline.net/getvn.asp?v=10&n=7>.
- Cox, C. (2013). Evaluación de Oportunidades de Aprendizaje para el logro de los Estándares de Egresados de Carreras de Pedagogía Básica. Primer Seminario Proyecto FONDEF D11i1109.

- Cox, C., Meckes, L., Aylwin, P., Orellana, R., y Bascopé, M. (2013). *Primer informe proyecto FONDEF D11i1109 "Marco conceptual y evaluativo para la medición de oportunidades de aprendizaje en la formación inicial docente"*
- Darling – Hammond, L. (2006). Constructing 21st century teacher education. *Journal of Teacher Education*, 57(3), 300 – 314.
- Floyd, F., & Widaman, K. (1995). Factor analysis in the development and refinement of clinical assessment instruments. *Psychological Assessment*, 7 (3), 286 – 299.
- Förster, C. y Rojas, C. (2008). Evaluación al interior del aula: una mirada desde la validez, confiabilidad y objetividad. *Pensamiento Educativo*, 43, 285 – 305.
- Fox, J. (2012). Structural Equation Modeling in R with the sem Package. En J. Fox y S. Weisberg, *An R Companion to Applied Regression* (2ª edición). Recuperado de <http://socserv.mcmaster.ca/jfox/Books/Companion/appendix/Appendix-SEMs.pdf>
- Fox, J. (2013). Re: Path Analysis [Comentario de un foro en línea]. Recuperado de <http://r.789695.n4.nabble.com/Path-Analysis-td4679605.html>
- Garbanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31 (1), 43 – 63.
- Gamoran, A., Porter, A. C., Smithson, J., & White, P. A. (1997). Upgrading high school mathematics instruction: Improving learning opportunities for low-achieving, low income youth. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 19(4), 325 – 338.
- Gil Pérez, D., y Vilches, A. (2006). Educación, ciudadanía y alfabetización científica: Mitos y Realidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42, 31 – 53. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie42a02.htm>.
- González, J. (2014). *Sesgo de Medición* [Diapositiva]. Santiago, Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.

- Grossman, P., Hammerness, K., McDonald, M., & Ronfeldt, M. (2008). Constructing coherence: Structural predictors of perceptions of coherence in NYC teacher education programs. *Journal of Teacher Education*, 58, 273 – 287.
- Hogan, T. (2004). *Pruebas Psicológicas. Una Introducción Práctica*. 1ª edición (en español). Guatemala: Manual Moderno.
- Hooper, D., Coughlan, J. & Mullen, M. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6 (1), 53-60.
- InnovaMIDE (Grupo de Innovación Educativa de la Universitat de València). (2010). *SPSS: Pruebas no paramétricas. Kolmogorov Smirnov*. Recuperado de http://www.uv.es/innomide/spss/SPSS/SPSS_0802A.pdf
- Marchesi, A. (2000). Un sistema de indicadores de desigualdad educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 23, monográfico: ¿Equidad en la Educación?.
- Mella, O., y Ortiz, I. (1999). Rendimiento escolar. Influencias diferenciales de factores externos e internos. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 29 (1), 69 – 92.
- Mellado, V. (1998). La investigación sobre la formación del profesorado de ciencias experimentales. *La didáctica de las ciencias: tendencias actuales, 1999*, 45 – 76. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2183/10856>.
- Ministerio de Educación (MINEDUC). (2012). *Estándares orientadores para egresados de carreras de pedagogía en educación básica*. (2da edición). Santiago: LOM ediciones.
- Ministerio de Educación (MINEDUC). (2013). *Bases curriculares Ciencias 7º a 2º medio*. Recuperado de http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/articles-30013_recurso_010.pdf.

- National Council for Accreditation of Teacher Education (NCATE). (2008). *Professional standards for the accreditation of teacher preparation institutions*. Recuperado de <http://www.ncate.org/Portals/0/documents/Standards/NCATE%20Standards%202008.pdf>.
- OECD. (2013). *PISA 2015 Draft Science Framework*. Recuperado de <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Science%20Framework%20.pdf>.
- Page-Gould, E. (2012). Confirmatory Factor Analysis in R [Archivo de video]. Recuperado de <https://vimeo.com/38941937>
- Pedraja – Rejas, L., Araneda – Guirriman, C., Rodríguez – Ponce, E., Rodríguez – Ponce, J. (2012). Calidad en la Formación Inicial Docente: Evidencia Empírica en las Universidades Chilenas. *Formación Universitaria*, 5 (4), 15 – 26.
- Pérez, E. y Medrano, L. (2010). Análisis factorial exploratorio: Bases conceptuales y metodológicas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2 (1), 58 – 66.
- Pintrich, R., & De Groot, E. (1990). Motivational and Self – Regulated Learning Components of Classroom Academic Performance. *Journal of Educational Psychology*, 82 (1), 33 – 40.
- Schmidt, W. H., McNight Curtis, Valverde, G. Houang, T, & Wiley, D. (1997) *Many Visions, many aims: A cross national investigation of curricular intentions in school mathematics*. Dordrecht, The Netherlands: Kluger Academic Publishers.
- Schmidt, W.H., & Maier, A. (2009). Opportunity to Learn. En G. Sykes, B.L. Schneider, D.N. Plank (Eds.), *Handbook on Education Policy Research* (pp. 551-552). New York: Routledge.
- Schraw, G., Crippen, K, & Hartley K. (2006). Promoting Self-Regulation in Science Education: Metacognition as Part of a Broader Perspective on Learning. *Research in Science Education*, 36, 111 – 139.

Signer, B. & Saldana, D. (2001). Educational and career aspiration of high school students and race, gender and class differences. *Race, Gender & Class*, 8 (1), 22 – 34.

Steiger, J. (2013). *Confirmatory Factor Analysis with R*. Recuperado de <http://www.statpower.net/Content/312/Handout/Confirmatory%20Factor%20Analysis%20with%20R.pdf>

Tatto, M. T., Ingvarson, L., Peck, R., Rowley, G., Senk, S., & Schwille, J. (2008). *Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M): Policy, Practice, and Readiness to Teach Primary and Secondary Mathematics: Conceptual Framework*. Teacher Education and Development International Study Center, College of Education, Michigan State University, Michigan, EEUU.

UNESCO (1999). *Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico*. Recuperado de http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm#sociedad.

University of Michigan, School of Education (s.f.). *High Leverage Practices*. Recuperado de http://www.soe.umich.edu/academics/bachelors_degree_programs/uete/uete_hlp/

University of Michigan, Teaching Works (s.f.). *High – Leverage Practices*. Recuperado de <http://www.teachingworks.org/work-of-teaching/high-leverage-practices>.

Wiley, D. E., & Harnischfeger, A. (1974). Explosion of a myth: Quantity of schooling and exposure to instruction, major educational vehicles. *Educational Researcher*, 3 (4), 7 – 12.

Weith, M. (2005) The influence of motivation on cognitive mechanisms involved in problem solving. Ph.D. dissertation, Michigan State University, United States. Michigan. Recuperado de la bases de datos ProQuest Digital Dissertations (Publication No. AAT 3189773).

ANEXOS

ANEXO 1: Construcción del cuestionario

Anexo 1.1: Ítems contruídos y clasificados según cuadrante y área

Matriz Formación General en Ciencias Naturales		
	Formación disciplinaria	Formación para la enseñanza de la disciplina
Aproximación teórica	<p>Tuvo la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizar el propósito de las ciencias naturales (generar explicaciones, predecir y modificar los fenómenos naturales). CN2.1 - analizar que las teorías y modelos científicos (teorías sobre el origen del Universo, teorías sobre la evolución de las especies, modelos atómicos) son interpretaciones de fenómenos del mundo natural, los cuales están sujetas a revisión. CN2.2 CN8.6 - estudiar física y sus ideas básicas (ej: la corriente eléctrica está formada de cargas en movimiento, los objetos pueden afectar a distancia a otros objetos). CN2.3,6 - estudiar química y sus ideas básicas (ej: las mezclas tienen distintas propiedades que sus componentes; la materia está formada de átomos y las reacciones químicas son reorganización de los mismos). CN2.3,7 - estudiar biología y sus ideas básicas (ej: los seres vivos están constituidos por células, la información genética se transmite de una generación a la siguiente) CN2.3,8 - estudiar ciencias de la Tierra y el Universo y sus ideas básicas (ej: teorías de formación del Universo, teoría de las placas tectónicas). CN7 - estudiar ideas comunes a las ciencias naturales (ej: toda la materia en el Universo está compuesta de átomos, la energía del Universo es siempre la misma, pero puede transformarse; el rol de la energía en procesos biológicos y de transformaciones de materia). CN2.5 - analizar ejemplos concretos del impacto de los avances de la ciencia (ej: descubrimientos de vacunas o tratamientos, transgénicos, uso de la energía, preservación del medio ambiente) y como el desarrollo de instrumentos tecnológicos han favorecido el desarrollo científico. CN2.9,10 - analizar la forma en que se construye el conocimiento científico: de manera colectiva y a través de la experimentación o del análisis crítico y/o teórico de otros estudios. CN2.11 y CN8.6 - analizar la relación entre el desarrollo de la ciencia y la sociedad (ej: políticas que promueven la investigación y el desarrollo tecnológico de la ciencia; momentos y contextos que se han opuesto al desarrollo de la ciencia). CN2.12 	<p>Tuvo la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - estudiar sobre las preconcepciones más comunes y su naturaleza (persistencia) respecto de las ciencias naturales y que sirven de punto de partida para el aprendizaje (ej: la ciencia como verdad absoluta, los científicos son personas solitarias, los descubrimientos científicos son genialidades). CN1.3,4 - estudiar las preconcepciones más comunes y su naturaleza (persistencia) respecto del conocimiento científico y que sirven de punto de partida para el aprendizaje (ej: la fotosíntesis es la respiración de los vegetales, objetos pesados caen antes que uno liviano, los átomos son seres vivos, etc.). CN1.3,4 - estudiar cómo motivar a los estudiantes a utilizar sus conocimientos científicos para evaluar puntos de vista divergentes frente a situaciones cotidianas o de interés público y, además, a asumir una posición propia. CN10.3
Aproximación a la práctica	<p>Tuvo la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - distinguir preguntas científicas o formular preguntas/hipótesis a partir de la propia curiosidad sobre los fenómenos de la naturaleza. CN8.1,2 - realizar o diseñar experimentos simples para responder preguntas, implementar técnicas experimentales básicas y definir procesos de medición, registro, análisis e interpretación de datos, evaluando la coherencia de los resultados con las preguntas que se busca resolver. CN8.3,5 - comunicar resultados de experiencias de indagación, desarrollando habilidades lingüísticas, por ejemplo realizando informes donde utilice textos científicos y/o recursos lingüísticos para profundizar el conocimiento de las ciencias. CN8.4,8 - utilizar tecnologías de la información y comunicación (TICs) para la obtención, registro y organización de los datos de una investigación, aplicando conocimientos matemáticos y estadísticos básicos (ej: uso de planilla Excel para sumar, calcular media, 	<p>Tuvo la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - proveer a los estudiantes oportunidades para hacerse preguntas y plantear hipótesis, a partir de fenómenos naturales que resulten interesantes ellos. CN9.2,4 - Utilizar estrategias para aprovechar las explicaciones intuitivas de los estudiantes sobre los fenómenos naturales como hipótesis que pueden ser desafiadas, complementadas y sometidas a verificación. CN9.3; CN1.6 - proveer a los estudiantes oportunidades para que experimenten por sí mismos, poniendo en juicio las preconcepciones. CN1.5 - proveer a los estudiantes oportunidades para observar, recolectar datos, desarrollar interpretaciones y modelos basados en evidencias y comunicar ideas. CN9.4 - enseñar explícitamente habilidades necesarias para el trabajo en el área (ej: comparar, relacionar, seleccionar información, registrar datos, analizar, sintetizar y sacar conclusiones). CN9.5

	<p>desviación estándar). CN8.7,11</p> <ul style="list-style-type: none"> - desarrollar actitudes o valores propios del trabajo científico (ej: honestidad intelectual, disciplina, orden, apertura, aceptación a la crítica y espíritu de colaboración). CN8.9 - debatir acerca de los aspectos éticos de los avances científicos en problemáticas actuales (ej: clonación, células madres, transgénicos, energía atómica, uso bélico de avances científicos). CN8.10 	<ul style="list-style-type: none"> - promover las actitudes que caracterizan el pensamiento y el quehacer científico. (ej: honestidad intelectual, disciplina, orden, apertura, aceptación a la crítica y espíritu de colaboración). CN9.1 - proveer a los estudiantes oportunidades para que ejerciten sus habilidades cognitivo lingüísticas desde las ciencias naturales (ej: describir, justificar, explicar y argumentar sus experiencias de aprendizaje de las Ciencias Naturales). CN9.6 - diseñar o evaluar la coherencia de planificaciones, aplicando el conocimiento del currículo nacional de ciencias naturales, en los distintos niveles de enseñanza básica. CN1.1 - utilizar diversos instrumentos curriculares (ej: bases curriculares, programas de estudio, planes de estudio, etc.) para formular propuestas pedagógicas en ciencias naturales. CN(3.10; 4.9; 5.9; 6.11; 7.10) - diseñar estrategias para el aprendizaje de las ciencias naturales. CN(3.11; 4.10; 5.10; 6.12; 7.11) - diseñar un instrumento de evaluación específico para evaluar el aprendizaje de ciencias naturales (ej: formulario KPSI (ideas previas), rúbrica para corrección de informes de laboratorio). CN(3.12; 4.11; 5.11; 6.12) - diseñar actividades para utilizar el conocimiento científico en la toma de decisiones o en la resolución de problemas en diferentes ámbitos de interés para los estudiantes. CN10.1 - desarrollar actividades que motiven a los estudiantes a leer artículos de periódicos u otros medios relacionados con el quehacer científico, promoviendo su análisis, crítica y discusión en clases. CN10.1 - diseñar actividades que permitan a los estudiantes relacionar el desarrollo tecnológico con los avances de la ciencia y con las necesidades de la sociedad en determinados contextos históricos. CN10.4 - diseñar instancias donde los estudiantes comprendan que el desarrollo científico modifica la relación del ser humano con el medio y genera oportunidades para reflexionar sobre sus efectos positivos y negativos sobre la calidad de vida presente y futura. CN10.5 - proveer oportunidades de aprendizaje para que los estudiantes aprecien el desarrollo de la ciencia desde su contexto histórico y social, usando ejemplos sacados desde las Ciencias Naturales y que incluyan científicos nacionales y extranjeros, hombres y mujeres. CN10.6
--	--	--

Matriz: Formación específica en biología (estructura y función de los seres vivos e interacción entre los organismos y su ambiente)		
	Formación disciplinaria	Formación para la enseñanza de la disciplina
Aproximación teórica	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - estudiar los niveles de organización de los seres vivos (ej: célula, tejido, órgano, sistemas de órganos, organismo) y su relación con las funciones vitales (ej: respiración, reproducción, nutrición). CN3.2 - estudiar la función del ADN (almacenamiento de información, transcripción, traducción, replicación) y su relación con las características observables. CN3.3,4 - estudiar diferencias y semejanzas entre células procariontes y eucariontes (y entre animales y vegetales) en cuanto a sus estructuras y funciones (ej: respiración, fotosíntesis). CN3.5 - estudiar las estructuras de los sistemas del cuerpo humano y relacionarlas con sus respectivas funciones. CN3.6 - estudiar acerca de los requerimientos nutricionales del cuerpo humano y relacionarlos con dieta y salud. CN3.7 - estudiar sobre la sexualidad humana, integrando aspectos biológicos, psicológicos y sociales. CN3.8 - analizar prácticas de autocuidado y avances tecnológicos usados en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. CN3.9 - estudiar los principales cambios involucrados en las etapas del ciclo de vida de los seres vivos. CN4.1 - estudiar los niveles de organización de la biósfera (ej: organismo, población, comunidad, ecosistema). CN4.2 - estudiar las relaciones entre los organismos y el medio que los rodea para, así, satisfacer necesidades vitales. CN4.2 - estudiar las consecuencias de la relación entre los organismos (circulación de la materia y flujo de energía). CN4.4 - estudiar procesos que influyen en la dinámica de poblaciones y ecosistemas (ej: mortalidad, natalidad, competencia, colaboración, depredación y factores físicos del medioambiente). CN4.5 - estudiar las distintas teorías sobre el origen de la vida (ej: abiogénesis, generación espontánea, origen cósmico o panspermia, creacionismo) y los cambios ocurridos en la Tierra que permiten explicar la presencia de los organismos que hoy la habitan. CN4.6 - estudiar la relación entre la diversidad de las especies y las teorías de la evolución de la vida en la Tierra (especialmente la teoría de la evolución por selección natural, las evidencias que la sustentan y su impacto en la cultura). CN4.7 - analizar el impacto humano en el ecosistema (ej: extinción de especies, escasez de agua y energía, deforestación, calentamiento global), reconociendo el rol de la ciencia en atenuar su impacto (ej: desarrollo de tecnologías para el uso de energías no contaminantes). CN4.8 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - estudiar sobre las preconcepciones más comunes en biología (ej: la fotosíntesis es la respiración de los vegetales. las plantas realizan la fotosíntesis de día y respiran por la noche, la respiración es un proceso pulmonar, las plantas no tienen reproducción sexual, el corazón limpia y purifica la sangre, las especies evolucionan por un impulso hacia la perfección, etc.). CN1.4 - analizar el currículum de ciencias naturales referido a contenidos de biología (estructuras y funciones de los seres vivos e interacción entre los organismos y su ambiente). CN3.10; CN4.9 - conocer estrategias didácticas adecuadas para el aprendizaje de contenidos de la biología (estructuras y funciones de los seres vivos e interacción entre los organismos y su ambiente). CN3.11; CN4.10

<p>Aproximación a la práctica</p>	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizar actividades experimentales en biología (estructuras y funciones de los seres vivos e interacción entre los organismos y su ambiente) para desarrollar habilidades de pensamiento científico (ej: plantear hipótesis, concluir en base a evidencias, aceptar la naturaleza provisoria del conocimiento, medir, registrar, comunicar resultados, etc.). CN8 - clasificar organismos, identificando las características que permiten diferenciarlos o agruparlos. CN4.3 - representar la circulación de la materia y el flujo de energía en el ecosistema a través de cadenas o tramas tróficas. CN4.4 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizar ejemplos reales de las preconcepciones respecto de contenidos de la biología (estructuras y funciones de los seres vivos e interacción entre los organismos y su ambiente). CN1.4 - utilizar diversos instrumentos curriculares (ej: bases curriculares, programas de estudio, planes de estudio, etc.) para formular propuestas pedagógicas sobre la enseñanza y aprendizaje de contenidos en biología (estructuras y funciones de los seres vivos e interacción entre los organismos y su ambiente). CN3.10; CN4.9 - diseñar estrategias para el aprendizaje de contenidos en biología (estructuras y funciones de los seres vivos e interacción entre los organismos y su ambiente). CN3.11; CN4.10 - diseñar instrumentos de evaluación para constatar el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de contenidos en biología (estructuras y funciones de los seres vivos e interacción entre los organismos y su ambiente). CN3.12; CN4.11 - utilizar los resultados de la evaluación para retroalimentar el aprendizaje los estudiantes y mi práctica pedagógica respecto de contenidos en biología (estructuras y funciones de los seres vivos e interacción entre los organismos y su ambiente). CN3.12; CN4.11
-----------------------------------	--	--

Matriz: Formación específica en física (fuerza y movimiento)		
	Formación disciplinaria	Formación para la enseñanza de la disciplina
Aproximación teórica	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudiar las fuerzas responsables de la estabilidad del átomo y del núcleo atómico. CN5.1 - Estudiar cómo actúan las fuerzas gravitatoria y electromagnética en el contexto macroscópico. CN5.2 - Estudiar los cambios en el movimiento de un cuerpo y que estos cambios son producidos por interacciones entre cuerpos. Además que la magnitud de ese cambio depende de la magnitud de la fuerza y de la masa del cuerpo. CN5.3 - Estudiar la idea de inercia y su relación con el concepto de masa de un cuerpo. CN5.5 - Estudiar la ley de conservación de la energía y que esta es una magnitud asociada al calor, la luz, la electricidad, el movimiento y las reacciones químicas. CN5.6 - Estudiar que la energía puede transformarse de una forma a otra. CN5.6 - Estudiar aspectos básicos de la teoría electromagnética y que la corriente eléctrica se origina por cargas en movimiento (electrones). CN5.7 - Estudiar las funciones de los principales elementos de un circuito y las transformaciones de energía que se producen en él. CN5.8 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - estudiar las preconcepciones y errores sistemáticos en física (fuerza y movimiento) (ej: la energía se pierde, el calor y la temperatura son lo mismo, una bala de cañón cae más rápido que un saco de plumas con la misma masa). CN1.3,4 - analizar el currículum de ciencias naturales referido a contenidos de física (fuerza y movimiento) CN5.9 - estudiar estrategias didácticas adecuadas para el aprendizaje de contenidos de la física (fuerza y movimiento). CN5.10
Aproximación a la práctica	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizar actividades experimentales en física (fuerza y movimiento) para desarrollar habilidades de pensamiento científico (ej: plantear hipótesis, concluir en base a evidencias, aceptar la naturaleza provisoria del conocimiento, medir, registrar, comunicar resultados, etc.). CN8 - Aplicar a situaciones macroscópicas cotidianas los conceptos de fuerza gravitatoria y electromagnética. CN5.2 - Representar mediante diagramas, ecuaciones y gráficos los movimientos que actúan sobre un cuerpo en movimiento o en reposo. CN5.4 - Aplicar a situaciones de la vida diaria la idea de inercia. CN5.5 - Aplica a situaciones cotidianas las diferentes manifestaciones de energía, los modos de transmitirse y las transformaciones de energía. CN5.6 - Aplicar a circuitos los conocimientos de sus principales elementos. CN5.8 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar ejemplos reales de las preconcepciones y errores sistemáticos que se dan con respecto a conceptos fundamentales de la fuerza y el movimiento (ej: la energía se pierde, el calor y la temperatura son lo mismo, una bala de cañón cae más rápido que un saco de plumas con la misma masa) CN1.3,4 (aplicado a física) - utilizar diversos instrumentos curriculares (ej: bases curriculares, programas de estudio, planes de estudio, etc.) para formular propuestas pedagógicas sobre la enseñanza y aprendizaje de contenidos en física (fuerza y movimiento). CN5.9 - diseñar estrategias para el aprendizaje de contenidos en física (fuerza y movimiento). CN5.10 - diseñar instrumentos de evaluación para constatar el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de contenidos en física (fuerza y movimiento) CN5.11 - utilizar los resultados de la evaluación para retroalimentar el aprendizaje los estudiantes y mi práctica pedagógica respecto de contenidos en física (fuerza y movimiento). CN5.11

Matriz: Formación específica en química (materia y sus transformaciones)		
	Formación disciplinaria	Formación para la enseñanza de la disciplina
Aproximación teórica	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - estudiar y relacionar los principales experimentos, descubrimientos, modelos y teorías que llevaron al conocimiento actual de la materia (ej: Demócrito, Dalton, Thomson, Rutherford, Böhr) CN6.1 - estudiar los distintos niveles de organización de la materia (ej: átomo, molécula, ion) y cómo esta organización se relaciona con sus transformaciones y los cambios de estado. CN6.2,3 - estudiar las distintas reacciones químicas que ocurren en el entorno, los elementos involucrados en estas y las condiciones, así como la velocidad (que depende de la presencia o ausencia de catalizadores) CN6.4,5 - estudiar sobre cambio químico y su implicancia en la ruptura y formación de enlaces. CN6.6 - estudiar la simbología utilizada para expresar las transformaciones químicas sencillas. CN6.7 - estudiar las magnitudes propias de la química relacionadas con la cantidad de materia (ej: gramos, moles) y su concentración en una mezcla (ej: %masa – masa, %masa – volumen, %volumen – volumen, molaridad, molalidad, fracción molar). CN6.8 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - estudiar las preconcepciones y errores sistemáticos en química (materia y sus transformaciones) (ej: los átomos tienen sentimientos y razonan, los modelos atómicos anteriores están malos, los átomos son pelotitas, si yo combustiono un papel hay parte de él que se pierde). CN1.3,4 - analizar el currículum de ciencias naturales referido a contenidos de química (materia y sus transformaciones). CN6.11 - estudiar estrategias didácticas adecuadas para el aprendizaje de contenidos de la química (materia y sus transformaciones). CN6.12
Aproximación a la práctica	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizar actividades experimentales en química en las (materia y sus transformaciones) . para desarrollar habilidades de pensamiento científico (ej: plantear hipótesis, concluir en base a evidencias, aceptar la naturaleza provisoria del conocimiento, medir, registrar, comunicar resultados, etc.). CN8 - Utilizar apropiadamente instrumentos y magnitudes que caracterizan las variables que intervienen en procesos de transformación y en las que se expresan las propiedades de los materiales (volumen, masa, densidad). CN6.9 - realizar procesos experimentales básicos (ejemplo: disolución, decantación, filtración, tamizado y destilación) CN6.10 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizar ejemplos reales de preconcepciones y errores sistemáticos que se dan con respecto a conceptos fundamentales de la estructura de la materia y sus transformaciones (ej: los átomos tienen sentimientos y razonan, los modelos atómicos anteriores están malos, los átomos son pelotitas, si yo combustiono un papel hay parte de él que se pierde) CN1.3,4 (aplicado a química) - utilizar diversos instrumentos curriculares (ej: bases curriculares, programas de estudio, planes de estudio, etc.) para formular propuestas pedagógicas sobre la enseñanza y aprendizaje de contenidos en química (materia y sus transformaciones). CN6.11 - diseñar estrategias para el aprendizaje de contenidos en química (materia y sus transformaciones). CN6.12 - diseñar instrumentos de evaluación para constatar el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de contenidos en química (Materia y sus transformaciones) CN6.13 - utilizar los resultados de la evaluación para retroalimentar el aprendizaje los estudiantes y mi práctica pedagógica respecto de contenidos en química (Materia y sus transformaciones). CN6.13

Matriz: Formación específica en ciencias de la Tierra y el Universo		
	Formación disciplinaria	Formación para la enseñanza de la disciplina
Aproximación teórica	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - estudiar sobre las estructuras que forman el Universo y su proceso de formación. CN7.1 - estudiar los distintos movimientos terrestres, solares y lunares que se ven reflejados en fenómenos naturales (ej: sucesión del día y la noche). CN7.2 - estudiar las distintas capas que forman la Tierra (manto, corteza, atmósfera) y los cambios geomórficos que ha sufrido en su formación, explicando sus causas. CN7.3,4 - estudiar acerca de los distintos tipos de suelo. CN7.5 - estudiar las teorías acerca de las ciencias de la Tierra y el Universo (ej: tectónica de placas y teorías de la formación del Universo (Big-Bang; estado estacionario)). CN7.1,9 - estudiar las características que permiten el desarrollo de la vida en la Tierra. CN7.7 - estudiar el efecto de la intervención humana sobre la corteza, hidrosfera y atmósfera de la Tierra. CN7.7 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - estudiar las preconcepciones más comunes acerca de los conceptos de Tierra y Universo (ejemplo: el Sol gira alrededor de la Tierra, la Tierra es plana, la Luna es del mismo tamaño del Sol, entre otros) CN1.3,4 - analizar el currículum referido a conceptos fundamentales relacionados con tierra y universo. CN7.10 - estudiar estrategias didácticas adecuadas a los aprendizajes planteados para la unidad de Tierra y Universo. CN7.11
Aproximación a la práctica	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizar actividades experimentales sobre la Tierra y el Universo, para desarrollar habilidades de pensamiento científico (ej: plantear hipótesis, concluir en base a evidencias, aceptar la naturaleza provisoria del conocimiento, medir, registrar, comunicar resultados, etc.). CN8 - aplicar los procesos de transformación de energía en la explicación de los fenómenos climáticos simples. CN7.8 - utilizar las teorías de placas tectónicas en la explicación de fenómenos como sismos, erupciones volcánicas y algunos procesos de formación de la corteza terrestre. CN7.9 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizar ejemplos de preconcepciones acerca del conocimiento sobre Tierra y Universo (ej: el Sol gira alrededor de la Tierra, la Tierra es plana, la Luna es del mismo tamaño del Sol, entre otros) CN1.3,4 - utilizar diversos instrumentos curriculares (ej: bases curriculares, programas de estudio, planes de estudio, etc.) para formular propuestas pedagógicas sobre la enseñanza y aprendizaje de contenidos en Tierra y el Universo. CN7.10 - diseñar estrategias adecuadas para el aprendizaje de contenidos de la Tierra y el Universo (ej: maqueta del sistema solar) CN7.11 - diseñar instrumentos de evaluación adecuados para constatar el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de la Tierra y el Universo. CN7.12 - utilizar los resultados de la evaluación para retroalimentar el aprendizaje los estudiantes y mi práctica pedagógica respecto de contenidos de la ciencias de la Tierra y el universo. CN7.12

Anexo 1.2: Ítemes construídos y clasificados según cuadrante y área después de la primera exclusión

Matriz Formación General en Ciencias Naturales		
	Formación disciplinaria	Formación para la enseñanza de la disciplina
Aproximación teórica	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizar el conocimiento científico (teorías y modelos) como una construcción contextual, colectiva en constante revisión y cambio. CN2.1,12 CN8.6 - estudiar ideas comunes a las disciplinas que conforman las ciencias naturales (tales como, toda la materia está compuesta de átomos, la energía del Universo es siempre la misma, pero puede transformarse) CN2.5 - analizar ejemplos concretos del impacto de los avances de la ciencia y la tecnología (tales como, vacunas, transgénicos, uso de la energía, comunicaciones) CN2.9,10 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender las lógicas de progreso del aprendizaje en ciencias naturales (por ej. desde lo concreto a lo abstracto, desde lo macroscópico a lo microscópico etc.) CN1.2 - discutir las preconcepciones más comunes de las Ciencias Naturales y su persistencia a pesar de las demostraciones o explicaciones científicas (tales como, la fotosíntesis es la respiración de los vegetales, objetos pesados caen antes que los livianos). CN1.3,4 - estudiar estrategias para identificar ideas previas y preconcepciones de los estudiantes en Ciencias Naturales. CN1.3 - diseñar o seleccionar experimentos simples que permitan a los estudiantes aplicar los pasos del método científico (tales como formulación de hipótesis, aplicación de técnicas, registro, análisis e interpretación de datos). CN8.3,5
Aproximación a la práctica	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - formular preguntas/hipótesis a partir de la propia curiosidad de los estudiantes sobre los fenómenos de la naturaleza. CN8.1 - realizar informes o escritos para comunicar resultados de experiencias de indagación utilizando lenguaje técnico científico propio de las Ciencias Naturales. CN8.4,8 - promover las actitudes que caracterizan el pensamiento y el quehacer científico. (tales como honestidad intelectual, disciplina, aceptación a la crítica o espíritu de colaboración). CN8.9 - utilizar herramientas estadísticas para analizar los resultados de investigaciones o experimentos. CN8.7 - desarrollar habilidades de pensamiento científico a través de actividades experimentales CN8 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - proveer a los estudiantes oportunidades para que experimenten por sí mismos, poniendo en juicio sus preconcepciones. CN1.5 - enseñar explícitamente habilidades necesarias para el trabajo en el área científica (tales como seleccionar información para sustentar hipótesis, registrar datos y sacar conclusiones en base a evidencias). CN9.5 - diseñar un instrumento de evaluación específico para evaluar el aprendizaje de ciencias naturales (tales como KPSI (ideas previas), rúbrica para corrección de informes de laboratorio). - diseñar actividades de interés para los estudiantes donde utilicen el conocimiento científico en la toma de decisiones o en la resolución de problemas. - utilizar los resultados de las evaluaciones para retroalimentar el aprendizaje los estudiantes y mi práctica pedagógica en Ciencias Naturales.

Matriz: Formación específica en biología (estructura y función de los seres vivos e interacción entre los organismos y su ambiente)		
	Formación disciplinaria	Formación para la enseñanza de la disciplina
Aproximación teórica	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizar la relación entre los niveles de organización de los seres vivos (tales como célula, tejidos, órganos) y sus funciones vitales. CN3.2 - comparar las características y funciones de los distintos tipos de células (tales como procariontes y eucariontes, animales y vegetales). CN3.5 - relacionar las estructuras de los sistemas del cuerpo humano con sus respectivas funciones. CN3,6 - analizar situaciones específicas de sexualidad que integren los aspectos biológicos, psicológicos y sociales CN3,8 - Discutir las consecuencias de intervenciones a los distintos niveles de organización de la biósfera (tales como organismo, población, comunidad, ecosistemas) en los flujos de materia y energía. CN4.1, 4 - discutir las distintas teorías sobre el origen de la vida y los cambios ocurridos en la Tierra que permiten explicar la presencia de los organismos que hoy la habitan CN4.6 - relacionar las evidencias que sustentan la teoría de la evolución por selección natural con la diversidad de especies. CN4.7 - analizar ejemplos concretos del impacto de las actividades humanas en el ecosistema y las implicancias del desarrollo de la ciencia y la tecnología en este. CN4.8 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Discutir las preconcepciones más comunes en: <ul style="list-style-type: none"> a) estructuras y funciones de los seres vivos (tales como la fotosíntesis es la respiración de los vegetales, las plantas realizan la fotosíntesis de día y respiran de noche, el corazón limpia y purifica la sangre). b) interacción entre los organismos y su ambiente (tal como las especies evolucionan por un impulso hacia la perfección). CN1.4 - analizar estrategias didácticas específicas para el aprendizaje de los siguientes contenidos: <ul style="list-style-type: none"> a) estructuras y funciones de los seres vivos b) interacción entre los organismos y su ambiente. CN3.11; CN4.10
Aproximación a la práctica	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizar actividades prácticas para representar los procesos celulares implicados en la herencia genética. CN8 - realizar actividades experimentales relacionadas con: <ul style="list-style-type: none"> a) estructuras y funciones de los seres vivos b) interacción entre los organismos y su ambiente - clasificar organismos a través de criterios científicos que sustenten dichas agrupaciones. CN4.3 - representar la circulación de la materia y los flujos de energía en los ecosistemas a través de cadenas o tramas tróficas. CN4.4 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizar diversos instrumentos curriculares para formular propuestas pedagógicas de enseñanza de los contenidos: <ul style="list-style-type: none"> a) estructuras y funciones de los seres vivos b) interacción entre los organismos y su ambiente. CN3.10; CN4.9 - diseñar estrategias de enseñanza para el aprendizaje de los siguientes contenidos: <ul style="list-style-type: none"> a) estructuras y funciones de los seres vivos b) interacción entre los organismos y su ambiente. CN3.11; CN4.10 - diseñar instrumentos de evaluación para constatar el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de contenidos <ul style="list-style-type: none"> a) estructuras y funciones de los seres vivos b) interacción entre los organismos y su ambiente. CN3.12; CN4.11

Matriz: Formación específica en física (fuerza y movimiento)		
	Formación disciplinaria	Formación para la enseñanza de la disciplina
Aproximación teórica	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - estudiar el átomo como unidad estructural de la materia, las fuerzas responsables de su estabilidad. CN5.1 - analizar cómo actúan las fuerzas gravitatoria y electromagnética en el contexto macroscópico a través de situaciones concretas. CN5.2 - estudiar el movimiento de un cuerpo, los cambios y su magnitud CN5.3 - Analizar en situaciones cotidianas la Ley de conservación de la energía (tal como la electricidad en luz y calor) CN5.6 - Aplicar aspectos básicos de la Teoría electromagnética en situaciones cotidianas (tal como, corriente eléctrica, imanes) CN5.7 - analizar los elementos que conforman un circuito eléctrico y sus funciones. CN5.8 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Discutir las preconcepciones y errores más comunes en: <ul style="list-style-type: none"> c) fuerza y movimiento (tales como la energía se pierde, el calor y la temperatura son lo mismo). CN1.3,4 - analizar estrategias didácticas específicas para el aprendizaje de los siguientes contenidos: <ul style="list-style-type: none"> c) fuerza y movimiento. CN5.10
Aproximación a la práctica	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizar actividades experimentales... <ul style="list-style-type: none"> c) fuerza y movimiento. CN8 - Representar mediante diagramas, ecuaciones y gráficos los movimientos que actúan sobre un cuerpo en movimiento o en reposo. CN5.4 - ejemplificar situaciones en que se evidencie el concepto de inercia y su relación con la masa de un cuerpo. CN5.5 - Aplica a situaciones cotidianas las diferentes manifestaciones de energía, los modos de transmitirse y las transformaciones de energía. CN5.6 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizar diversos instrumentos curriculares para formular propuestas pedagógicas sobre la enseñanza y aprendizaje de contenidos en: <ul style="list-style-type: none"> c) fuerza y movimiento. CN5.9 - diseñar estrategias específicas de enseñanza para el aprendizaje de los siguientes contenidos: <ul style="list-style-type: none"> c) fuerza y movimiento. CN5.10 - diseñar instrumentos de evaluación para constatar el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de contenidos <ul style="list-style-type: none"> c) fuerza y movimiento CN5.11 - diseñar actividades para comprender las transformaciones de energía que se producen en un circuito. CN5.8

Matriz: Formación específica en química (materia y sus transformaciones)		
	Formación disciplinaria	Formación para la enseñanza de la disciplina
Aproximación teórica	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - relacionar entre sí los principales experimentos, descubrimientos, modelos y teorías que llevaron al conocimiento actual de la materia (tales como, Demócrito, Dalton, Thomson, Rutherford, Bóhr) CN6.1 - discutir cómo se relaciona la organización de la materia (átomos, moléculas, iones) con sus estados y propiedades. CN6.2,3 - analizar en situaciones cotidianas la Ley de conservación de la energía CN6.2 - Analizar el rol de los catalizadores en la velocidad de distintas reacciones químicas que ocurren en el entorno. CN6.4,5 - estudiar sobre cambio químico y su implicancia en la ruptura y formación de enlaces. CN6.6 - Aplicar distintas magnitudes propias de la química relacionadas con la cantidad de materia y su concentración en una mezcla (tales como gramos, moles, molaridad, molalidad). CN6.8 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Discutir las preconcepciones y errores más comunes en: <ul style="list-style-type: none"> d) materia y sus transformaciones (tales como, los modelos atómicos anteriores están malos, los átomos son pelotitas, al combustionar un papel parte de él se pierde). CN1.3,4 - analizar estrategias didácticas específicas para el aprendizaje de los siguientes contenidos: <ul style="list-style-type: none"> d) materia y sus transformaciones CN6.12
Aproximación a la práctica	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizar actividades experimentales relacionadas con: <ul style="list-style-type: none"> d) materia y sus transformaciones CN8 - utilizar simbología pertinente para expresar transformaciones químicas sencillas. CN6.7 - utilizar instrumentos y magnitudes en las que se expresan las propiedades de los materiales (volumen, masa, densidad) <ul style="list-style-type: none"> - CN6.9 - realizar procesos experimentales básicos (tales como, disolución, decantación, filtración, tamizado y destilación) CN6.10 	<p>Tuve la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizar diversos instrumentos curriculares para formular propuestas pedagógicas sobre la enseñanza y aprendizaje de contenidos en: <ul style="list-style-type: none"> d) materia y sus transformaciones. CN6.11 - diseñar estrategias específicas de enseñanza para el aprendizaje de los siguientes contenidos: <ul style="list-style-type: none"> d) materia y sus transformaciones. CN6.12 - diseñar instrumentos de evaluación para constatar el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de contenidos <ul style="list-style-type: none"> d) materia y sus transformaciones CN6.13

Matriz: Formación específica en ciencias de la Tierra y el Universo		
	Formación disciplinaria	Formación para la enseñanza de la disciplina
Aproximación discursiva	<p>Tuvo la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - estudiar sobre las estructuras que forman el Universo y las teorías más reconocidas que explican su proceso de formación. CN7.1 - discutir distintos fenómenos naturales que reflejan los movimientos terrestres, solares y lunares (tales como, sucesión del día y la noche, mareas) CN7.2 - analizar las causas de algunos cambios geomorfológicos que ha sufrido la Tierra desde su formación, relacionadas con las distintas capas que la forman (manto, corteza, atmósfera). CN7.3,4 	<p>Tuvo la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Discutir las preconcepciones y errores más comunes en: <ul style="list-style-type: none"> e) ciencias de la tierra y del espacio (tales como el Sol gira alrededor de la Tierra, la Luna es del mismo tamaño del Sol) CN1.3,4 - analizar estrategias didácticas específicas para el aprendizaje de los siguientes contenidos: <ul style="list-style-type: none"> e) ciencias de la tierra y del espacio CN7.11
Aproximación a la práctica	<p>Tuvo la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizar actividades experimentales relacionadas con: <ul style="list-style-type: none"> e) ciencias de la tierra y el espacio. CN8 - aplicar los procesos de transformación de energía en la explicación de los fenómenos climáticos simples tales como formación de nubes, huracanes. CN7.8 	<p>Tuvo la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizar diversos instrumentos curriculares para formular propuestas pedagógicas sobre la enseñanza y aprendizaje de contenidos en: <ul style="list-style-type: none"> e) ciencias de la tierra el espacio. CN7.10 - diseñar estrategias específicas de enseñanza para el aprendizaje de los siguientes contenidos: <ul style="list-style-type: none"> e) ciencias de la tierra el espacio (ej: maqueta del sistema solar) CN7.11 - diseñar instrumentos de evaluación para constatar el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de contenidos <ul style="list-style-type: none"> e) ciencias de la tierra el espacio CN7.12

Anexo 1.3: Cuestionario utilizado en los *focus group*

CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES DE CARRERAS DE PEDAGOGÍA BÁSICA

Responde el siguiente cuestionario de acuerdo a tu apreciación de la formación en esta carrera. Marca la opción de respuesta que mejor represente tu opinión. Tus respuestas serán anónimas, es decir, nadie conocerá tu evaluación sobre el programa de formación que estás cursando. No hay respuestas correctas ni incorrectas, nos interesa tu opinión.

Encierra en un círculo el número de las preguntas que te parezcan poco claras o que no se entienden, ya que conversaremos sobre ellas cuando hayan terminado de responder.

Cada 5 minutos mientras respondes, se te avisará para que traces una línea horizontal para indicar dónde vas en el cuestionario en ese momento. El objetivo de esto es poder estimar el tiempo razonable para que los estudiantes respondan la totalidad del cuestionario y el número de preguntas que se podrá incluir en la versión definitiva.

1. Nunca
2. Abordado brevemente
3. Fue explorado con alguna profundidad
4. Tuve amplias oportunidades

Nº	Código	En tu carrera, ¿tuviste oportunidad de:	1	2	3	4
1	N0_567	analizar el conocimiento científico (teorías y modelos) como una construcción contextual, colectiva en constante revisión y cambio?				
2	N0_572	analizar ejemplos concretos del impacto de los avances de la ciencia y la tecnología (tales como, vacunas, transgénicos, uso de la energía, comunicaciones)?				
3	N0_574	comprender las lógicas de proceso del aprendizaje en ciencias naturales (por ej. desde lo concreto a lo abstracto, desde lo macroscópico a lo microscópico, etc)?				
4	N0_577	formular preguntas/hipótesis a partir de tu propia curiosidad sobre los fenómenos de la naturaleza?				
5	N0_580	discutir criterios para seleccionar experimentos simples que permitan a los estudiantes aplicar los pasos del método científico (tales como formulación de hipótesis, aplicación de técnicas, registro, análisis e interpretación de datos)?				
6	N0_582	realizar informes o escritos para comunicar resultados de experiencias de indagación utilizando lenguaje técnico científico propio de las Ciencias Naturales?				
7	N0_583	desarrollar actitudes o valores propios del trabajo científico (ej: honestidad intelectual, disciplina, orden, apertura, aceptación a la crítica y espíritu de colaboración)?				
8	N0_589	discutir la persistencia de las preconcepciones más comunes de las Ciencias Naturales a pesar de las demostraciones o explicaciones científicas (tales como, la fotosíntesis es la respiración de los vegetales, objetos pesados caen antes que los livianos)?				
9	N0_601	enseñar explícitamente habilidades necesarias para el trabajo en el área científica (tales como seleccionar información para sustentar hipótesis, registrar datos y sacar conclusiones en base a evidencias)?				
10	N0_607	utilizar herramientas estadísticas para analizar los resultados de investigaciones o experimentos?				
11	N0_609	diseñar un instrumento de evaluación específico para evaluar el aprendizaje de ciencias naturales (tales como KPSI (ideas previas), rúbrica para corrección de informes de laboratorio)?				
Nº	Código	En tu carrera, ¿tuviste oportunidad de:	1	2	3	4
12	N0_611	diseñar actividades de interés para los estudiantes donde utilicen el conocimiento científico en la toma de decisiones o en la resolución de problemas?				

Nº	Código	En tu carrera, ¿tuviste oportunidad de:	1	2	3	4
13	N1_618	analizar la relación entre los niveles de organización de los seres vivos (tales como célula, tejidos, órganos) y sus funciones vitales?				
14	N1_621	comparar las características y funciones de los distintos tipos de células (tales como, procariontes y eucariontes, animales y vegetales)?				
15	N1_623	relacionar las estructuras de los sistemas del cuerpo humano con sus respectivas funciones?				
16	N1_626	analizar situaciones específicas de sexualidad que integren los aspectos biológicos, psicológicos y sociales?				
17	N1_636	discutir las distintas teorías sobre el origen de la vida y los cambios ocurridos en la Tierra que permiten explicar la presencia de los organismos que hoy la habitan?				
18	N1_638	relacionar las evidencias que sustentan la teoría de la evolución por selección natural con la diversidad de especies?				
19	N1_640	analizar ejemplos concretos del impacto de las actividades humanas en el ecosistema y las implicancias del desarrollo de la ciencia y la tecnología en este?				
20	N1_642	realizar actividades prácticas para representar los procesos celulares implicados en la herencia genética?				
21	N1_644	clasificar organismos a través de criterios científicos que sustenten dichas agrupaciones?				
22	N1_646	representar la circulación de la materia y los flujos de energía en los ecosistemas a través de cadenas o tramas tróficas?				
23	N0_649	desarrollar habilidades de pensamiento científico a través de actividades experimentales?				
24	N2_659	analizar cómo actúan las fuerzas gravitatoria y electromagnética en el contexto macroscópico a través de situaciones concretas?				
25	N2_670	analizar los elementos que conforman un circuito eléctrico y sus funciones?				
26	N2_672	ejemplificar situaciones en que se evidencie el concepto de inercia y su relación con la masa de un cuerpo?				
27	N2_680	diseñar actividades prácticas para comprender las transformaciones de energía que se producen en un circuito eléctrico?				
28	N3_694	relacionar entre sí los principales experimentos, descubrimientos, modelos y teorías que llevaron al conocimiento actual de la materia (como, Demócrito, Dalton, Thomson, Rutherford, Böhr)?				
29	N3_696	discutir cómo se relaciona la organización de la materia (átomos, moléculas, iones) con sus estados y propiedades?				
30	N3_699	utilizar simbología pertinente para expresar transformaciones químicas sencillas?				
31	N3_701	aplicar distintas magnitudes propias de la química relacionadas con la cantidad de materia y su concentración en una mezcla (tales como gramos, moles, molaridad, molalidad)?				
32	N3_703	analizar el rol de los catalizadores en la velocidad de distintas reacciones químicas que ocurren en el entorno?				
33	N3_705	utilizar instrumentos y magnitudes en las que se expresan las propiedades de los materiales (volumen, masa, densidad)?				
34	N3_707	realizar procesos experimentales básicos (tales como, disolución, decantación, filtración, tamizado y destilación)?				
35	N4_727	discutir distintos fenómenos naturales que reflejan los movimientos terrestres, solares y lunares (tales como, sucesión del día y la noche, mareas)?				
36	N4_729	analizar las causas de algunos cambios geomorfológicos que ha sufrido la Tierra desde su formación, relacionadas con las distintas capas que la forman (manto, corteza, atmósfera)?				
37	N4_738	discutir en base a la Teoría de la tectónica de placas, ejemplos concretos que evidencian la actividad geológica de la tierra (tales como sismos, erupciones volcánicas)?				

Nº	Código	En tu carrera, ¿tuviste oportunidad de:	1	2	3	4
38	N1_755	realizar actividades experimentales relacionadas con:				
	N1_756	a) Estructura y función de los seres vivos				
	N2_757	b) Interacción entre organismo y ambiente				
	N3_758	c) Fuerza y movimiento				
	N4_759	d) Materia y sus transformaciones				
39	N1_760	e) Ciencias de la tierra y del espacio				
	N1_761	discutir las preconcepciones más comunes en: a) Estructura y función de los seres vivos (tales como la fotosíntesis es la respiración de los vegetales, las plantas realizan la fotosíntesis de día y respiran de noche, el corazón limpia y purifica la sangre)				
	N2_762	b) Interacción entre organismo y ambiente (tal como las especies evolucionan por un impulso hacia la perfección)				
	N3_763	c) Fuerza y movimiento (tales como la energía se pierde, el calor y la temperatura son lo mismo)				
	N4_764	d) Materia y sus transformaciones (tales como, los modelos atómicos anteriores están malos, los átomos son pelotitas, al combustionar un papel parte de él se pierde)				
40	N1_765	e) Ciencias de la tierra y del espacio (tales como el Sol gira alrededor de la Tierra, la Luna es del mismo tamaño del Sol)				
	N1_766	analizar estrategias didácticas específicas para el aprendizaje de los siguientes contenidos:				
	N2_767	a) Estructura y función de los seres vivos				
	N3_768	b) Interacción entre organismo y ambiente				
	N4_769	c) Fuerza y movimiento				
41	N1_770	d) Materia y sus transformaciones				
	N1_771	e) Ciencias de la tierra y del espacio				
	N2_772	utilizar diversos instrumentos curriculares para formular propuestas pedagógicas sobre la enseñanza y aprendizaje de contenidos en:				
	N3_773	a) Estructura y función de los seres vivos				
	N4_774	b) Interacción entre organismo y ambiente				
42	N1_775	c) Fuerza y movimiento				
	N1_776	d) Materia y sus transformaciones				
	N2_777	e) Ciencias de la tierra y del espacio				
	N3_778	diseñar estrategias específicas de enseñanza para el aprendizaje de los siguientes contenidos:				
	N4_817	a) Estructura y función de los seres vivos				
43	N1_780	b) Interacción entre organismo y ambiente				
	N1_781	c) Fuerza y movimiento				
	N2_782	d) Materia y sus transformaciones				
	N3_783	e) Ciencias de la tierra y del espacio				
	N4_784					

Nº	Código	En tu carrera, ¿tuviste oportunidad de:	1	2	3	4
44	N1_790	analizar la progresión que tienen en el currículum nacional los siguientes contenidos:				
	N1_791	a) Estructura y función de los seres vivos				
	N2_792	b) Interacción entre organismo y ambiente				
	N3_793	c) Fuerza y movimiento				
	N4_794	d) Materia y sus transformaciones				
		e) Ciencias de la tierra y del espacio				
45	N0_804	revisar ideas comunes a las disciplinas que conforman las Ciencias Naturales (tales como, toda la materia está compuesta de átomos, la energía del Universo es siempre la misma, pero puede transformarse)?				
46	N0_805	realizar actividades experimentales donde los estudiantes pusieran en juicio las preconcepciones?				
47	N1_806	discutir las consecuencias en los flujos de materia y energía de intervenciones realizadas a los distintos niveles de organización de la biósfera (tales como organismo, población, comunidad, ecosistemas)?				
48	N2_807	analizar el átomo como unidad estructural de la materia y las fuerzas responsables de su estabilidad?				
49	N2_808	analizar el movimiento de un cuerpo, los cambios y su magnitud?				
50	N2_809	analizar la Ley de conservación de la energía en situaciones cotidianas (tal como la electricidad en luz y calor)?				
51	N2_810	aplicar aspectos básicos de la Teoría electromagnética en situaciones cotidianas (tales como, corriente eléctrica, imanes)?				
52	N2_811	representar mediante diagramas, ecuaciones o gráficos las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento o en reposo?				
53	N2_812	aplicar a situaciones cotidianas las diferentes manifestaciones de energía, sus transformaciones y los modos de transmitirse?				
54	N3_813	discutir sobre cambio químico y su implicancia en la ruptura y formación de enlaces?				
55	N4_815	discutir sobre las teorías más reconocidas que explican el proceso de formación del Universo y las estructuras que lo forman?				
56	N4_816	aplicar los procesos de transformación de energía en la explicación de fenómenos climáticos simples (tales como formación de nubes, huracanes)?				
57	N1_818	analizar las implicancias de los siguientes niveles de organización de:				
	N3_819	a) los seres vivos (tales como célula, tejidos, órganos)				
	N1_820	b) la materia (átomos, moléculas, iones)				
		c) la biósfera (tales como organismo, población, comunidad, ecosistemas)				

Muchas gracias por tu cooperación

Anexo 1.4: Guión para realizar focus group

GUIÓN O ESTRUCTURA DE LA REUNIÓN DE GRUPO FOCAL

Materiales:

Reloj o cronómetro

Cuestionarios para los participantes

Grabadora.

1. Presentación general del proyecto y de los participantes en el focus (15 minutos):

- Proyecto Fondef: “Marco conceptual y evaluativo para la medición de oportunidades de aprendizaje en la formación inicial docente”
- Propósito: construir dos instrumentos (uno para estudiantes, otro para profesores) que permita a las instituciones y sus actores autoevaluar las oportunidades de aprendizaje que se ofrecen en la formación de docentes.
- El cuestionario de estudiantes tiene distintas secciones: una sobre las oportunidades para aprender en relación a los estándares pedagógicos y otra referida a las oportunidades para aprender sobre las disciplinas que deberá enseñar y sobre el modo de enseñarlas, en esta oportunidad se trabajaremos con la sección disciplinar de ciencias naturales.

Propósito del grupo focal:

- Conocer la opinión de estudiantes de pedagogía acerca de la primera versión del cuestionario para estudiantes.
- Identificar las preguntas y aspectos generales del cuestionario que necesitan modificaciones ya sea para mejorar la claridad de su formulación u otros.

Tiempo aprox.: 2 horas máximo.

Instrucciones:

2. Primero respondan el siguiente cuestionario (20 a 25 minutos) de acuerdo con su apreciación de la formación en esta carrera. Marquen la opción de respuesta que mejor represente su opinión, como dice en el cuestionario toda la información es confidencial.

Encierren en un círculo el número de las preguntas que les parezcan poco claras o que no se entienden, ya que conversaremos sobre ellas cuando hayan terminado de responder.

Cada 5 minutos mientras responden, les avisaré para que tracen una línea horizontal para indicar dónde van en el cuestionario en ese momento. El objetivo de esto para nosotros es poder estimar después el tiempo razonable para que los estudiantes respondan la totalidad del cuestionario y el número de preguntas que podremos incluir en él.

Una vez que terminen de responder todos (registrar tiempo de respuesta del primero que finaliza y del último que termina), haremos una entrevista grupal con preguntas generales y otras específicas de la disciplina.

3. Ahora conversaremos sobre algunos elementos generales del cuestionario.

1. ¿Qué opinión tienen sobre el cuestionario que contestaron?
2. ¿Qué dificultades tuvieron al abordar el cuestionario?
3. ¿Hubo algo que los confundiera al responder?
4. ¿Qué preguntas marcaron como las más confusas o poco claras? ¿Qué parte de la pregunta les pareció poco clara? ¿Por qué?
5. En el cuestionario se repite varias veces “¿tuviste oportunidad para aprender...”? ¿En qué piensan frente a esa expresión? ¿Qué significa tener oportunidades para aprender algo? ¿Pueden dar algún ejemplo?

4. Ahora hablaremos de algunas Preguntas específicas por disciplina:

(las 2 primeras son imprescindibles para el estudio, las otras 3 se incluyen en función del tiempo disponible)

Pregunta 8 del cuestionario: ¿Tuvo la oportunidad de discutir la persistencia de las preconcepciones más comunes de las Ciencias Naturales a pesar de las demostraciones o explicaciones científicas (tales como, la fotosíntesis es la respiración de los vegetales, objetos pesados caen antes que los livianos)? (NO_589)

a) ¿qué respondieron en esta pregunta?

b) ¿qué significa para Uds. el término “preconcepción”?

c) ¿Podrían dar algunos ejemplos de preconcepciones más comunes que hayan visto en su formación en ciencias naturales?

Las nubes son agua en estado gaseoso

Transformación de la materia (calor)

Como se produce el día y la noche

Movimientos tierra y sol

d) ¿Cómo trabajaron estos temas en su formación? (pedir que den ejemplos de actividades que hicieron, indagar si la aproximación fue teórica o práctica).

e) ¿Cómo los trabajarían con sus estudiantes cuando estén en un colegio? (si la respuesta es muy general pedir que den ejemplos de actividades que hicieron).

Pregunta 7: ¿Tuvo la oportunidad de desarrollar actitudes o valores propios del trabajo científico (ej: honestidad intelectual, disciplina, orden, apertura, aceptación a la crítica y espíritu de colaboración)? (NO_583)

a) ¿Qué respondieron a esta pregunta?

b) ¿Qué entienden por la expresión “actitudes propias del trabajo científico”?

c) ¿Cómo trabajaron las actitudes en su formación? (pedir que den ejemplos de actividades que hicieron, indagar si la aproximación fue teórica o práctica).

d) Según ustedes, ¿cuáles son los valores o actitudes fundamentales para trabajar en ciencias que deberían ser desarrollados en sus clases por un futuro profesor? ¿Por qué?

Pregunta 12: ¿Tuvo la oportunidad de diseñar actividades de interés para los estudiantes donde utilicen el conocimiento científico en la toma de decisiones o en la resolución de problemas? (NO_611)

a) ¿qué respondieron a esta pregunta?

b) ¿qué significa para Uds. el término conocimiento científico?

c) ¿Podrían dar algunos ejemplos de actividades donde los niños pongan en juego el conocimiento científico en la toma de decisiones o en la resolución de problemas?

Pregunta 45: ¿Tuvo la oportunidad de estudiar ideas comunes a las disciplinas que conforman las ciencias naturales (tales como, toda la materia está compuesta de átomos, la energía del Universo es siempre la misma, pero puede transformarse)? (NO_569)

a) ¿qué respondieron en esta pregunta?

b) ¿qué significa para Uds. estudiar las ideas comunes de las ciencias naturales?

c) ¿Podrían dar otro ejemplo de idea común de las ciencias naturales que hayan estudiado? (indagar sobre una aproximación de esta integración a partir de fenómenos naturales específicos).

Pregunta 4: ¿Tuvo la oportunidad de formular preguntas/hipótesis a partir de su propia curiosidad sobre los fenómenos de la naturaleza? (NO_577)

a) ¿Qué respondieron a esta pregunta?

b) ¿Podrían dar un ejemplo de pregunta/hipótesis acerca de una erupción volcánica?

c) ¿Qué hipótesis tendrían que probar los niños cuando realizan la actividad en que un circuito eléctrico?

Muchas gracias por su participación, les recuerdo que todo lo expresado en el contexto de esta entrevista es confidencial y esperamos tener pronto resultados que nos ayuden a mejorar la calidad de la formación de profesores.

ANEXO 2: Tabla de especificaciones del cuestionario piloto final

Área	Estándar	Tema	Teórico - Disciplinar		Práctico - Disciplinar		Teórico - Enseñanza		Práctico - Enseñanza		
			En tu formación disciplinaria sobre, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:				En tu formación sobre cómo enseñar sobre, ¿en qué medida la carrera te ofreció oportunidades de:				
			Tener clases expositivas, discutir o leer sobre	Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina	Tener clases expositivas, discutir o leer sobre	Realizar las siguientes actividades					
GENERAL	1 y 2	---	NOTD00_1029	los conocimientos científicos, teorías y modelos, concebidos como una construcción colectiva en constante revisión y cambio?	NOPD00_1034	actuar en coherencia con actitudes o valores del trabajo científico (tales como, honestidad intelectual, disciplina, orden, apertura, aceptación a la crítica y espíritu de colaboración)?	NOTE10_1035	los errores conceptuales más comunes del aprendizaje en las Ciencias Naturales y su persistencia a pesar de las demostraciones o explicaciones científicas (tales como, la fotosíntesis es la respiración de los vegetales, objetos pesados caen antes que los livianos)?	NOPE10_611	seleccionar temas del currículo nacional que sean motivantes para que los estudiantes puedan tomar decisiones o resolver problemas usando su conocimiento científico?	
			NOTD00_1030	ejemplos concretos del impacto de los avances de la ciencia y la tecnología (tales como, vacunas, transgénicos, uso de la energía, comunicaciones)?	NOPD00_577	formular preguntas/hipótesis a partir de mi propia curiosidad sobre los fenómenos de la naturaleza?	NOTE10_1036	las habilidades de pensamiento científico a desarrollar en los estudiantes (tales como, formulación de preguntas y problemas, análisis e interpretación de datos)	NOPE20_574	utilizar las lógicas de proceso del aprendizaje en Ciencias Naturales (ej.: desde lo concreto a lo abstracto, desde lo macroscópico a lo microscópico, etc) para planificar unidades de aprendizaje?	
			NOTD00_1031	ideas comunes a las disciplinas que conforman las Ciencias Naturales (tales como, toda la materia está compuesta de átomos, la energía del Universo es siempre la misma, pero puede transformarse)?	NOPD00_607	utilizar herramientas estadísticas para analizar los resultados de investigaciones o experimentos?	NOTE20_1037	criterios para seleccionar experimentos simples que permitan a los estudiantes aplicar los pasos del método científico (tales como, formulación de hipótesis, aplicación de técnicas, registro, análisis e interpretación de datos)?	NOPE20_1040	diseñar experimentos para desarrollar habilidades de pensamiento científico en los alumnos?	
			NOTD00_1027	los seres vivos, sus estructuras, funciones y su relación con el medio ambiente (ej.: flujo de energía en los ecosistemas, teoría de la evolución, ciclo de vida de los seres vivos, etc.)	NOPD00_582	realizar informes para comunicar resultados de experiencias de indagación utilizando lenguaje técnico científico propio de las Ciencias Naturales? (ej.: a través de informes, exposiciones, afiches, artículos, entre otros)?	NOTE40_1038	instrumentos para evaluar el aprendizaje de Ciencias Naturales (tales como KPSI, ideas previas, rúbrica para corrección de informes de laboratorio)?	NOPE30_1039	realizar experimentos con el propósito de poner en juego las preconcepciones de los estudiantes?	
			NOTD00_1028	conceptos fundamentales relacionados con fuerza y movimiento (ej.: fuerza gravitatoria y electromagnética, conservación y transformaciones de la energía)		----		----		NOPE30_601	enseñar explícitamente habilidades necesarias para el trabajo en el área científica (tales como, seleccionar información para sustentar hipótesis, registrar datos y sacar conclusiones en base a evidencias)?
			NOTD00_1032	conceptos fundamentales relacionados con la materia y sus transformaciones (tales como, propiedades de la materia, reacciones químicas y sus propiedades, estados de la materia, etc.)		----		----		----	----
			NOTD00_1033	conceptos fundamentales relacionados con las ciencias de la Tierra (ej.: efectos del movimiento de la Tierra, fenómenos climáticos y sismos, estructura de la Tierra)?		----		----		----	----

Área	Estándar	Tema	Teórico - Disciplinar		Práctico - Disciplinar		Teórico - Enseñanza		Práctico - Enseñanza	
			En tu formación disciplinaria sobre , ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:		Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina		En tu formación sobre cómo enseñar sobre , ¿en qué medida la carrera te ofreció oportunidades de:		Realizar las siguientes actividades	
			Tener clases expositivas, discutir o leer sobre				Tener clases expositivas, discutir o leer sobre			Realizar las siguientes actividades
SERES VIVOS	3	Funciones en los seres vivos	NITD00_1125	la relación entre los niveles de organización de los seres vivos (tales como célula, tejidos, órganos) y sus funciones vitales?	NIPD00_1133	representar de manera concreta los procesos celulares que participan en la herencia genética?	NITE0_1137	errores conceptuales habituales de los estudiantes respecto de la estructura y función de los seres vivos (tales como pensar que la fotosíntesis es la respiración de los vegetales, que las plantas realizan la fotosíntesis de día y respiran de noche, o que el corazón limpia y purifica la sangre)?	NIPE40_1143	diseñar instrumentos de evaluación para monitorar el progreso de los estudiante en el aprendizaje de contenidos del área: Estructura y función de los seres vivos?
			NITD00_1126	las características y funciones de los distintos tipos de células (tales como, procariontes y eucariontes, animales y vegetales)?	NIPD00_1135	realizar actividades experimentales relacionadas con el área de Estructura y función de los seres vivos?	NITE0_1139	estrategias didácticas específicas para el aprendizaje en el área de la Estructura y función de los seres vivos?		
			NITD00_1127	las estructuras de los sistemas del cuerpo humano con sus respectivas funciones?		----	NITE0_790	cómo progresa el aprendizaje sobre estructura y función de los seres vivos en el currículum nacional?		----
			NITD00_1128	la integración de aspectos biológicos, psicológicos y sociales en el análisis de situaciones específicas de sexualidad?		----		----		----
	4	Organismos y su ambiente	NITD00_1129	las distintas teorías sobre el origen de la vida y los cambios ocurridos en la Tierra que permiten explicar la presencia de los organismos que hoy la habitan?	NIPD00_1134	clasificar organismos utilizando criterios científicos?	NITE0_1138	errores conceptuales habituales de los estudiantes respecto a la Interacción entre organismo y ambiente (por ejemplo pensar que las especies evolucionan por un impulso hacia la perfección)	NIPE40_1144	diseñar instrumentos de evaluación para monitorar el progreso de los estudiante en el aprendizaje de contenidos del área de Interacción entre organismo y ambiente?
			NITD00_1130	las evidencias que sustentan la teoría de la evolución por selección natural con la diversidad de especies?	NIPD00_646	representar la circulación de la materia y los flujos de energía en los ecosistemas a través de cadenas o tramas tróficas?	NITE0_1140	estrategias didácticas específicas para el aprendizaje en el área de Interacción entre organismo y ambiente?	NIPE0_1279	enseñar a escolares los procesos y consecuencias del flujo de materia y energía en los ecosistemas?
			NITD00_1131	ejemplos concretos del impacto de las actividades humanas y del desarrollo de la ciencia y la tecnología en ecosistemas específicos?	NIPD00_1136	realizar actividades experimentales relacionadas con el área de interacción entre organismo y ambiente?		----		----
			NITD00_1132	las consecuencias de intervenciones realizadas a los distintos niveles de la biosfera (tales como, organismo, población, comunidad, ecosistemas) en los flujos de materia y energía?		----		----		----

Área	Estándar	Tema	Teórico - Disciplinar		Práctico - Disciplinar		Teórico - Enseñanza		Práctico - Enseñanza	
			En tu formación disciplinaria sobre , ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:		Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina		En tu formación sobre cómo enseñar sobre , ¿en qué medida la carrera te ofreció oportunidades de:		Realizar las siguientes actividades	
			Tener clases expositivas, discutir o leer sobre				Tener clases expositivas, discutir o leer sobre			Realizar las siguientes actividades
FUERZA Y MOVIMIENTO	5	Fuerza y movimiento	NZTD00_1145	cómo actúan las fuerzas gravitatoria y electromagnética a través de situaciones concretas?	NZPD00_672	ejemplificar situaciones en las que se evidencie el concepto de inercia y su relación con la masa de un cuerpo?	NZTE0_1153	errores conceptuales habituales de los estudiantes en el área de fuerza y movimiento (tales como, pensar que la energía se pierde, o que el calor y la temperatura son lo mismo)	NZPE0_1155	diseñar experimentos para que los estudiantes comprendan las transformaciones de energía que se producen en un circuito eléctrico?
			NZTD00_1146	los elementos que conforman un circuito eléctrico y sus funciones?	NZPD00_1151	realizar actividades experimentales relacionadas con Fuerza y movimiento?	NZTE0_1154	estrategias didácticas específicas para el aprendizaje de los contenidos del área Fuerza y movimiento?	NZPE0_1278	usar los conceptos errados de los niños como estrategia para enseñar la ley de conservación de la energía (tales como, los cambios en los cuerpos se producen solos, la energía se gasta, etc.)
			NZTD00_1147	el átomo como unidad estructural de la materia y las fuerzas responsables de su estabilidad?	NZPD00_811	representar mediante diagramas, ecuaciones o gráficos las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento o en reposo?	NZTE0_792	cómo progresa el aprendizaje sobre interacción entre organismos y ambiente en el currículum nacional?		----
			NZTD00_1148	el movimiento de un cuerpo, las fuerzas que actúan sobre él y los factores (magnitud y masa) que influyen en sus cambios (dirección, aceleración)?	NZPD00_1152	realizar experimentos que evidencien las diferentes manifestaciones de la energía, sus transformaciones y modos de transmisión?		----		----
			NZTD00_1149	la Ley de Conservación de la Energía en situaciones cotidianas (tal como la transformación de electricidad en luz y calor)?		----		----		----
			NZTD00_1150	aspectos básicos de la Teoría electromagnética para explicar situaciones cotidianas (tales como, corriente eléctrica y magnética)?		----		----		----

Área	Estándar	Tema	Teórico - Disciplinar		Práctico - Disciplinar		Teórico - Enseñanza		Práctico - Enseñanza	
			En tu formación disciplinaria sobre, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:		Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina		En tu formación sobre cómo enseñar sobre, ¿en qué medida la carrera te ofreció oportunidades de:		Realizar las siguientes actividades	
			Tener clases expositivas, discutir o leer sobre				Tener clases expositivas, discutir o leer sobre			Realizar las siguientes actividades
MATERIA Y SUS TRANSFORMACIONES	6	Materia y sus transformaciones	N3TD00_1157	la relación entre los principales experimentos, descubrimientos, modelos y teorías que llevaron al conocimiento actual de la materia (tales como, Demócrito, Dalton, Thomson, Rutherford, Böhr)?	N3PD00_705	utilizar instrumentos y magnitudes en las que se expresan las propiedades de los materiales (volumen, masa, densidad)?	N3TE10_1164	errores conceptuales habituales de los estudiantes sobre la materia y sus transformaciones (tales como, que los modelos atómicos anteriores están equivocados, que los átomos son pelotitas, o que al combustionar un papel parte de él se pierde)	N3PE30_1277	enseñar a escolares los factores que influyen en las reacciones químicas a través de experimentos?
			N3TD00_1158	cómo se relaciona la organización de la materia (átomos, moléculas, iones) con sus estados y propiedades?	N3PD00_707	realizar procesos experimentales básicos (tales como, disolución, decantación, filtración, tamizado y destilación)?	N3TE20_1165	estrategias didácticas específicas para el aprendizaje en el área de materia y sus transformaciones?		----
			N3TD00_1159	simbología pertinente para expresar transformaciones químicas sencillas?	N3PD00_1163	realizar actividades experimentales relacionadas con la Materia y sus Transformaciones?	N3TE50_793	cómo progresa el aprendizaje sobre la Materia y sus transformaciones en el currículum nacional?		----
			N3TD00_1160	distintas magnitudes propias de la química relacionadas con la cantidad de materia y su concentración en una mezcla (tales como, gramos, moles, molaridad, molalidad)?						----
			N3TD00_1161	el rol de los catalizadores en la velocidad de distintas reacciones químicas que ocurren en el entorno?						----
			N3TD00_1162	cambio químico y su implicancia en la ruptura y formación de enlaces?						----

Área	Estándar	Tema	Teórico - Disciplinar		Práctico - Disciplinar		Teórico - Enseñanza		Práctico - Enseñanza		
			En tu formación disciplinaria sobre, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:		Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina		En tu formación sobre cómo enseñar sobre, ¿en qué medida la carrera te ofreció oportunidades de:		Realizar las siguientes actividades		
			Tener clases expositivas, discutir o leer sobre				Tener clases expositivas, discutir o leer sobre			Realizar las siguientes actividades	
TIERRA Y UNIVERSO	7	Tierra y el espacio	N4TD00_1167	distintos fenómenos naturales que reflejan los movimientos terrestres, solares y lunares (tales como, sucesión del día y la noche, mareas)?	N4PD00_1171	realizar actividades experimentales relacionadas con Ciencias de la tierra y del espacio?	N4TE10_1173	errores conceptuales habituales de los estudiantes en Ciencias de la tierra y del espacio (tales como, creer que el Sol gira alrededor de la Tierra o que la Luna es del mismo tamaño del Sol)	N4PE30_1280	analizar con los escolares los efectos de los movimientos de la Tierra, el Sol y la Luna sobre diferentes fenómenos naturales (tales como, mareas, estación del año, etc)	
			N4TD00_1168	las causas de algunos cambios geomorfológicos que ha sufrido la Tierra desde su formación en sus distintas capas (manto, corteza, atmósfera)?				N4TE50_794	cómo progresa el aprendizaje sobre la Ciencias de la tierra y del espacio en el currículum nacional?		----
			N4TD00_1169	las teorías más reconocidas que explican el proceso de formación del Universo y sus estructuras?						----	
			N4TD00_1170	la Teoría de la tectónica de placas a través de situaciones concretas (tales como, sismos o erupciones volcánicas)?						----	
			N4TD00_1172	explicar fenómenos climáticos simples (tales como formación de nubes, huracanes) utilizando los procesos de transformación de energía?						----	

ANEXO 3: Construcción piloto final para estudiantes de Pedagogía Básica

Ciencias Naturales: Preguntas Generales

En tu formación disciplinaria **sobre ciencias naturales**, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:

(Conteste de 1 a 4, donde 1: Tuve muy escasas o ninguna oportunidad, 4: Tuve amplias o muchas oportunidades)



Tener clases expositivas, leer, estudiar o discutir sobre	los conocimientos científicos, teorías y modelos, concebidos como una construcción colectiva en constante revisión y cambio?	<input type="radio"/>				
	ejemplos concretos del impacto de los avances de la ciencia y la tecnología (ej.: vacunas, transgénicos, uso de la energía, comunicaciones, etc.)?	<input type="radio"/>				
	ideas comunes a las disciplinas que conforman las Ciencias Naturales (tales como, toda la materia está compuesta de átomos, la energía del Universo es siempre la misma, pero puede transformarse)?	<input type="radio"/>				
	los seres vivos , sus estructuras, funciones y su relación con el medio ambiente (ej.: flujo de energía en los ecosistemas, teoría de la evolución, ciclo de vida de los seres vivos, etc.)	<input type="radio"/>				
	conceptos fundamentales relacionados con Fuerza y movimiento (ej.: fuerza gravitatoria y electromagnética, conservación y transformaciones de la energía)	<input type="radio"/>				
	conceptos fundamentales relacionados con la materia y sus transformaciones (ej.: propiedades de la materia, reacciones químicas y sus propiedades, estados de la materia, etc.)	<input type="radio"/>				
	conceptos fundamentales relacionados con las Ciencias de la Tierra (ej.: efectos del movimiento de la Tierra, fenómenos climáticos y sismos, estructura de la Tierra)?	<input type="radio"/>				
Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina	actuar en coherencia con actitudes o valores del trabajo científico (ej.: honestidad intelectual, disciplina, orden, apertura, aceptación a la crítica y espíritu de colaboración, etc.)?	<input type="radio"/>				
	formular preguntas/hipótesis a partir de mi propia curiosidad sobre los fenómenos de la naturaleza?	<input type="radio"/>				
	utilizar herramientas estadísticas para analizar los resultados de investigaciones o experimentos?	<input type="radio"/>				
	realizar informes para comunicar resultados de experiencias de indagación utilizando lenguaje técnico científico propio de las Ciencias Naturales (ej.: a través de informes, exposiciones, afiches, artículos, entre otros)?	<input type="radio"/>				

En tu formación **sobre cómo enseñar ciencias naturales**, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:

(Conteste de 1 a 4, donde 1: Tuve muy escasas o ninguna oportunidad, 4: Tuve amplias o muchas oportunidades)



Tener clases expositivas, leer, estudiar o discutir sobre	los errores conceptuales más comunes del aprendizaje en Ciencias Naturales y su persistencia a pesar de las demostraciones o explicaciones científicas (ej.: la fotosíntesis es la respiración de los vegetales, objetos pesados caen antes que los livianos)?	<input type="radio"/>				
	las habilidades de pensamiento científico a desarrollar en los estudiantes (tales como, formulación de preguntas y problemas, análisis e interpretación de datos)	<input type="radio"/>				
	criterios para seleccionar experimentos simples que permitan a los estudiantes aplicar los pasos del método científico (tales como, formulación de hipótesis, aplicación de técnicas, registro, análisis e interpretación de datos)?	<input type="radio"/>				
	instrumentos para evaluar el aprendizaje de Ciencias Naturales (tales como KPSI, ideas previas, rúbrica para corrección de informes de laboratorio)?	<input type="radio"/>				
Realizar las siguientes actividades	seleccionar temas del currículo nacional que sean motivantes para que los estudiantes puedan tomar decisiones o resolver problemas usando su conocimiento científico?	<input type="radio"/>				
	utilizar las lógicas de proceso del aprendizaje en Ciencias Naturales (ej.: desde lo concreto a lo abstracto, desde lo macroscópico a lo microscópico, etc) para planificar unidades de aprendizaje ?	<input type="radio"/>				
	diseñar experimentos para desarrollar habilidades de pensamiento científico en los alumnos?	<input type="radio"/>				
	realizar experimentos con el propósito de poner en juego las preconcepciones de los estudiantes?	<input type="radio"/>				
	enseñar explícitamente habilidades necesarias para el trabajo en el área científica (tales como, seleccionar información para sustentar hipótesis, registrar datos y sacar conclusiones en base a evidencias)?	<input type="radio"/>				

Seres vivos

En tu formación disciplinaria sobre seres vivos, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:

NIVEL DE OPORTUNIDADES

NO SE ENTIENDE LA PREGUNTA

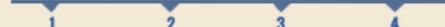


		1	2	3	4	
Tener clases expositivas, leer, estudiar o discutir sobre	la relación entre los niveles de organización de los seres vivos (tales como célula, tejidos, órganos) y sus funciones vitales?	<input type="radio"/>				
	las características y funciones de los distintos tipos de células (tales como, procariontes y eucariontes, animales y vegetales)?	<input type="radio"/>				
	las estructuras de los sistemas del cuerpo humano con sus respectivas funciones?	<input type="radio"/>				
	la integración de aspectos biológicos, psicológicos y sociales en el análisis de situaciones específicas de sexualidad?	<input type="radio"/>				
	las distintas teorías sobre el origen de la vida y los cambios ocurridos en la Tierra que permiten explicar la presencia de los organismos que hoy la habitan?	<input type="radio"/>				
	las evidencias que sustentan la teoría de la evolución por selección natural con la diversidad de especies?	<input type="radio"/>				
	ejemplos concretos del impacto de las actividades humanas y del desarrollo de la ciencia y la tecnología en ecosistemas específicos?	<input type="radio"/>				
	las consecuencias de intervenciones realizadas a los distintos niveles de la biósfera (tales como, organismo, población, comunidad, ecosistemas) en los flujos de materia y energía?	<input type="radio"/>				
Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina	realizar actividades prácticas para representar los procesos celulares que participan en la herencia genética ?	<input type="radio"/>				
	clasificar organismos utilizando criterios científicos?	<input type="radio"/>				
	representar la circulación de la materia y los flujos de energía en los ecosistemas a través de cadenas o tramas tróficas?	<input type="radio"/>				
	realizar actividades experimentales relacionadas con el área de Estructura y función de los seres vivos ?	<input type="radio"/>				
	realizar actividades experimentales relacionadas con el área de interacción entre organismo y ambiente ?	<input type="radio"/>				

En tu formación sobre cómo enseñar los contenidos de seres vivos, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:

NIVEL DE OPORTUNIDADES

NO SE ENTIENDE LA PREGUNTA



		1	2	3	4	
Tener clases expositivas, leer, estudiar o discutir sobre	errores conceptuales habituales de los estudiantes respecto de la estructura y función de los seres vivos (tales como, pensar que la fotosíntesis es la respiración de los vegetales, que las plantas realizan la fotosíntesis de día y respiran de noche o que el corazón limpia y purifica la sangre)	<input type="radio"/>				
	errores conceptuales habituales de los estudiantes respecto a la interacción entre organismo y ambiente (ej.: pensar que las especies evolucionan por un impulso hacia la perfección)?	<input type="radio"/>				
	estrategias didácticas específicas para el aprendizaje en el área de la Estructura y función de los seres vivos?	<input type="radio"/>				
	estrategias didácticas específicas para el aprendizaje en el área de interacción entre organismo y ambiente?	<input type="radio"/>				
	cómo progresa el aprendizaje sobre estructura y función de los seres vivos en el currículum nacional?	<input type="radio"/>				
Realizar las siguientes actividades	enseñar a escolares los factores que influyen en las reacciones químicas a través de experimentos?	<input type="radio"/>				
	diseñar instrumentos de evaluación para monitorear el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de contenidos del área Estructura y función de los seres vivos?	<input type="radio"/>				
	diseñar instrumentos de evaluación para monitorear el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de contenidos del área de interacción entre organismo y ambiente?	<input type="radio"/>				

Fuerza y movimiento

En tu formación disciplinaria **sobre fuerza y movimiento**, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:



Tener clases expositivas, leer, estudiar o discutir sobre	cómo actúan las fuerzas gravitatoria y electromagnética a través de situaciones concretas?	<input type="radio"/>				
	los elementos que conforman un circuito eléctrico y sus funciones?	<input type="radio"/>				
	el átomo como unidad estructural de la materia y las fuerzas responsables de su estabilidad?	<input type="radio"/>				
	el movimiento de un cuerpo, las fuerzas que actúan sobre él y los factores (magnitud y masa) que influyen en sus cambios (dirección, aceleración)?	<input type="radio"/>				
	la Ley de Conservación de la Energía en situaciones cotidianas (tal como la transformación de electricidad en luz y calor)?	<input type="radio"/>				
	aspectos básicos de la Teoría electromagnética para explicar situaciones cotidianas (tales como, corriente eléctrica y magnética)?	<input type="radio"/>				
Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina	ejemplificar situaciones en que se evidencie el concepto de inercia y su relación con la masa de un cuerpo?	<input type="radio"/>				
	realizar actividades experimentales relacionadas con Fuerza y movimiento?	<input type="radio"/>				
	representar mediante diagramas, ecuaciones o gráficos las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento o en reposo?	<input type="radio"/>				
	realizar experimentos que evidencien las diferentes manifestaciones de la energía, sus transformaciones y modos de transmisión?	<input type="radio"/>				

En tu formación **sobre cómo enseñar fuerza y movimiento**, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:



Tener clases expositivas, leer, estudiar o discutir sobre	errores conceptuales habituales de los estudiantes en el área de fuerza y movimiento (tales como, pensar que la energía se pierde o que el calor y la temperatura son lo mismo)	<input type="radio"/>				
	estrategias didácticas específicas para el aprendizaje de los contenidos del área Fuerza y movimiento	<input type="radio"/>				
	cómo progresa el aprendizaje sobre interacción entre organismos y ambiente en el currículum nacional?	<input type="radio"/>				
Realizar las siguientes actividades	diseñar experimentos para comprender las transformaciones de energía que se producen en un circuito eléctrico?	<input type="radio"/>				
	usar los conceptos errados de los niños como estrategia para enseñar la ley de conservación de la energía (ej.: los cambios en los cuerpos se producen solos, la energía se gasta, etc.)	<input type="radio"/>				

Materia y sus transformaciones

En tu formación disciplinaria sobre **Materia y sus Transformaciones**, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:

NIVEL DE OPORTUNIDADES



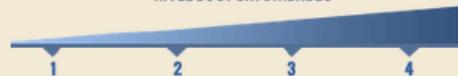
NO SE ENTIENDE LA PREGUNTA



Tener clases expositivas, leer, estudiar o discutir sobre	la relación entre los principales experimentos, descubrimientos, modelos y teorías que llevaron al conocimiento actual de la materia (tales como, Demócrito, Dalton, Thomson, Rutherford, Böhr)?	<input type="radio"/>				
	cómo se relaciona la organización de la materia (átomos, moléculas, iones) con sus estados y propiedades?	<input type="radio"/>				
	simbología pertinente para expresar transformaciones químicas sencillas?	<input type="radio"/>				
	distintas magnitudes propias de la química relacionadas con la cantidad de materia y su concentración en una mezcla (tales como, gramos, moles, molaridad, molalidad)?	<input type="radio"/>				
	el rol de los catalizadores en la velocidad de distintas reacciones químicas que ocurren en el entorno?	<input type="radio"/>				
	cambio químico y su implicancia en la ruptura y formación de enlaces?	<input type="radio"/>				
Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina	utilizar instrumentos y magnitudes en las que se expresan las propiedades de los materiales (volumen, masa, densidad)?	<input type="radio"/>				
	realizar procesos experimentales básicos (tales como, disolución, decantación, filtración, tamizado y destilación)?	<input type="radio"/>				
	realizar actividades experimentales relacionadas con la Materia y sus Transformaciones ?	<input type="radio"/>				

En tu formación sobre **cómo enseñar Materia y transformaciones**, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:

NIVEL DE OPORTUNIDADES



NO SE ENTIENDE LA PREGUNTA



Tener clases expositivas, leer, estudiar o discutir sobre	errores conceptuales habituales de los estudiantes sobre la materia y sus transformaciones (tales como, que los modelos atómicos anteriores están equivocados, que los átomos son pelotitas o que al combustionar un papel parte de él se pierde)?	<input type="radio"/>				
	estrategias didácticas específicas para el aprendizaje en el área de materia y sus transformaciones?	<input type="radio"/>				
	cómo progresa el aprendizaje sobre la Materia y sus transformaciones en el currículum nacional?	<input type="radio"/>				
Realizar las siguientes actividades	enseñar a escolares los procesos y consecuencias del flujo de materia y energía en los ecosistemas?	<input type="radio"/>				

Tierra y universo

En tu formación disciplinaria **sobre tierra y universo**, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:



Tener clases expositivas, leer, estudiar o discutir sobre	distintos fenómenos naturales que reflejan los movimientos terrestres, solares y lunares (tales como, sucesión del día y la noche, mareas)?	<input type="radio"/>				
	las causas de algunos cambios geomorfológicos que ha sufrido la Tierra desde su formación en sus distintas capas (manto, corteza, atmósfera)?	<input type="radio"/>				
	sobre las teorías más reconocidas que explican el proceso de formación del Universo y sus estructuras?	<input type="radio"/>				
	la Teoría de la tectónica de placas a través de situaciones concretas (tales como, sismos o erupciones volcánicas)?	<input type="radio"/>				
Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina	realizar actividades experimentales relacionadas con Ciencias de la tierra y del espacio ?	<input type="radio"/>				
	utilizar los procesos de transformación de energía para explicar fenómenos climáticos simples (tales como, la formación de nubes o huracanes)?	<input type="radio"/>				

En tu formación **sobre cómo enseñar los contenidos de tierra y universo**, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:



Tener clases expositivas, leer, estudiar o discutir sobre	errores conceptuales habituales de los estudiantes en Ciencias de la tierra y del espacio (tales como, creer que el Sol gira alrededor de la Tierra o que la Luna es del mismo tamaño del Sol)	<input type="radio"/>				
	cómo progresa el aprendizaje sobre la Ciencias de la tierra y del espacio en el currículum nacional?	<input type="radio"/>				
Realizar las siguientes actividades	analizar con los escolares los efectos de los movimientos de la Tierra, el Sol y la Luna sobre diferentes fenómenos naturales (tales como, mareas, estaciones del año, etc.)	<input type="radio"/>				

ANEXO 4: Grupo focal y de referencia, con respecto a Educación de la madre

Código del grupo	Grupo	Frecuencia	Código del tipo de grupo	Grupo para sesgo
1	No tiene estudios	3	1	Grupo focal
2	Básica incompleta	78		
3	Básica completa	56		
4	Media incompleta	101		
5	Media completa	222		
6	Técnica superior incompleta	25	2	Grupo de referencia
7	Técnica superior completa	97		
8	Universitaria incompleta	46		
9	Universitaria completa	94		
10	Postgrado (magister, doctorado)	15		
11	No sabe	2	Eliminado	-

ANEXO 5: Análisis factorial exploratorio (AFE)

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,983
	Chi-cuadrado aproximado	60612,587
Prueba de esfericidad de Bartlett	gl	3003
	Sig.	,000

Comunalidades

	Inicial	Extracción
N0PD00_1034	,556	,496
N0PD00_577	,631	,558
N0PD00_582	,622	,549
N0PD00_607	,532	,426
N0PE10_611	,691	,637
N0PE20_1040	,796	,724
N0PE20_574	,690	,634
N0PE30_1039	,781	,701
N0PE30_601	,708	,668
N0TD00_1027	,697	,625
N0TD00_1028	,673	,605
N0TD00_1029	,633	,584
N0TD00_1030	,571	,525
N0TD00_1031	,666	,624
N0TD00_1032	,731	,687
N0TD00_1033	,659	,590
N0TE10_1035	,626	,563
N0TE10_1036	,666	,609
N0TE20_1037	,680	,622
N0TE40_1038	,608	,515
N1PD00_1133	,723	,682
N1PD00_1134	,747	,706
N1PD00_1135	,817	,780
N1PD00_1136	,795	,751
N1PD00_646	,730	,685

N1PE40_1143	,878	,716
N1PE40_1144	,878	,721
N1PE20_1279	,829	,774
N1TD00_1125	,772	,706
N1TD00_1126	,791	,724
	Inicial	Extracción
N1TD00_1127	,782	,710
N1TD00_1128	,741	,670
N1TD00_1129	,770	,693
N1TD00_1130	,773	,714
N1TD00_1131	,704	,649
N1TD00_1132	,716	,668
N1TE10_1137	,809	,733
N1TE10_1138	,827	,770
N1TE20_1139	,824	,762
N1TE20_1140	,836	,764
N1TE50_790	,780	,730
N2PD00_1151	,829	,805
N2PD00_1152	,832	,800
N2PD00_672	,757	,723
N2PD00_811	,826	,789
N2PE20_1155	,753	,664
N2PE30_1278	,817	,772
N2TD00_1145	,753	,718
N2TD00_1146	,734	,671
N2TD00_1147	,759	,682
N2TD00_1148	,781	,726
N2TD00_1149	,765	,701
N2TD00_1150	,768	,743
N2TE10_1153	,810	,746
N2TE20_1154	,827	,774
N2TE50_792	,816	,757
N3PD00_1163	,810	,768
N3PD00_705	,782	,718
N3PD00_707	,788	,746
N3PE30_1277	,760	,688
N3TD00_1157	,740	,709
N3TD00_1158	,800	,785
N3TD00_1159	,807	,776
N3TD00_1160	,820	,796

N3TD00_1161	,758	,760
N3TD00_1162	,778	,749
N3TE10_1164	,814	,750
N3TE20_1165	,822	,768
N3TE50_793	,853	,784
	Inicial	Extracción
N4PD00_1171	,807	,785
N4PE30_1280	,825	,783
N4TD00_1167	,794	,771
N4TD00_1168	,846	,829
N4TD00_1169	,780	,769
N4TD00_1170	,766	,732
N4TD00_1172	,818	,805
N4TE10_1173	,835	,775
N4TE50_794	,827	,751

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

Varianza total explicada

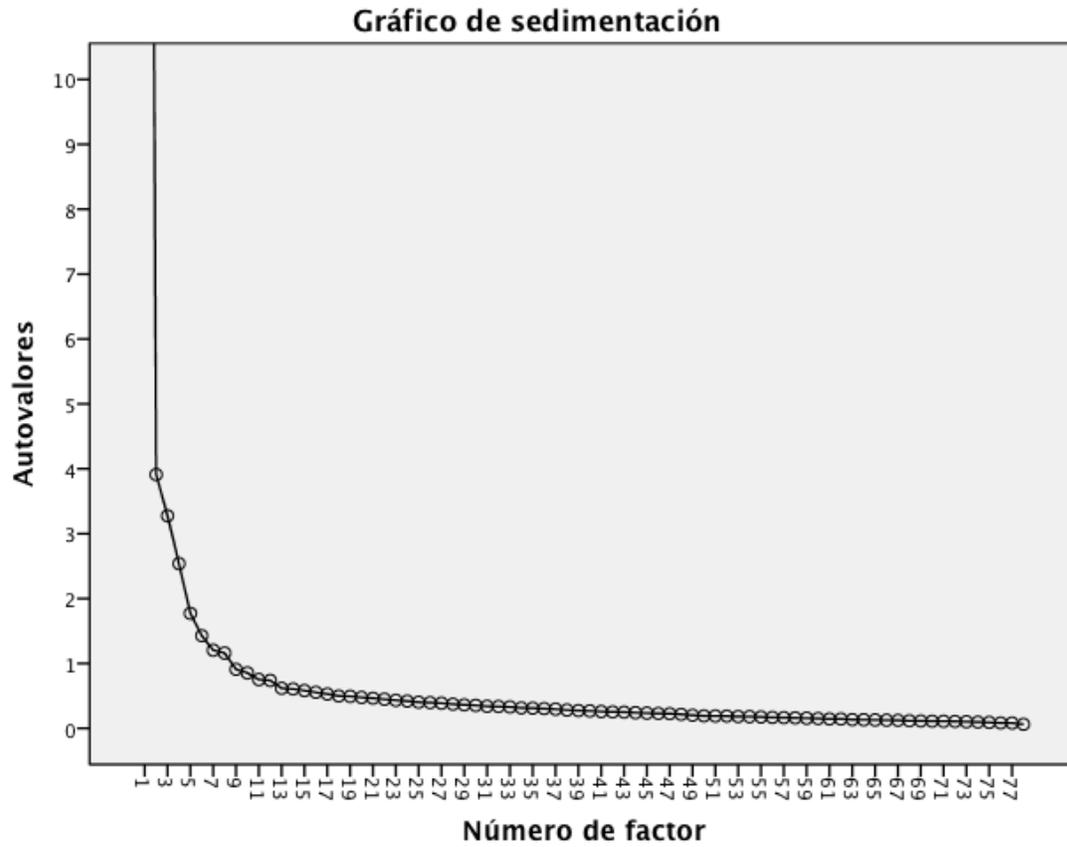
Factor	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación ^a
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total
1	41,940	53,769	53,769	41,655	53,403	53,403	29,222
2	3,911	5,014	58,784	3,594	4,608	58,011	30,805
3	3,276	4,200	62,984	2,977	3,817	61,828	28,721
4	2,539	3,255	66,238	2,254	2,890	64,718	32,782
5	1,772	2,272	68,510	1,508	1,933	66,651	25,317
6	1,428	1,830	70,340	1,186	1,520	68,171	29,521
7	1,205	1,544	71,885	,891	1,142	69,313	1,216
8	1,161	1,488	73,373	,857	1,099	70,412	1,379
9	,909	1,166	74,539				
10	,854	1,095	75,634				
11	,752	,964	76,598				

Factor	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación ^a
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total
12	,739	,947	77,546				
13	,617	,791	78,336				
14	,607	,778	79,114				
15	,582	,746	79,860				
16	,556	,712	80,572				
17	,529	,678	81,250				
18	,499	,639	81,890				
19	,494	,633	82,523				
20	,476	,611	83,134				
21	,464	,595	83,728				
22	,450	,576	84,305				
23	,433	,555	84,859				
24	,420	,539	85,398				
25	,403	,517	85,915				
26	,396	,508	86,423				
27	,389	,498	86,922				
28	,373	,478	87,400				
29	,362	,464	87,864				
30	,355	,455	88,319				
31	,341	,437	88,756				
32	,337	,432	89,188				
33	,330	,423	89,611				
34	,316	,405	90,016				
35	,311	,399	90,415				
36	,304	,389	90,804				
37	,296	,380	91,184				
38	,283	,363	91,547				
39	,274	,352	91,898				
40	,269	,345	92,243				
41	,259	,332	92,576				
42	,254	,326	92,902				
43	,249	,320	93,221				
44	,242	,310	93,532				

Factor	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación ^a
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total
45	,236	,302	93,834				
46	,231	,296	94,130				
47	,227	,292	94,421				
48	,216	,276	94,698				
49	,202	,259	94,957				
50	,193	,247	95,205				
51	,191	,245	95,450				
52	,190	,243	95,693				
53	,183	,235	95,927				
54	,180	,231	96,158				
55	,176	,226	96,384				
56	,168	,216	96,600				
57	,166	,212	96,812				
58	,162	,208	97,020				
59	,157	,201	97,222				
60	,153	,196	97,417				
61	,146	,187	97,604				
62	,145	,185	97,789				
63	,135	,173	97,962				
64	,133	,171	98,133				
65	,130	,166	98,299				
66	,126	,161	98,461				
67	,123	,158	98,619				
68	,117	,149	98,768				
69	,114	,146	98,914				
70	,112	,143	99,057				
71	,109	,140	99,197				
72	,107	,137	99,335				
73	,102	,131	99,465				
74	,097	,124	99,590				
75	,092	,118	99,708				
76	,083	,106	99,814				
77	,082	,106	99,919				

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

a. Cuando los factores están correlacionados, no se pueden sumar las sumas de los cuadrados de las saturaciones para obtener una varianza total.



Matriz factorial^a

	Factor							
	1	2	3	4	5	6	7	8
N0PD00_1034	,592	,308	,141	,104	,118	,034	,055	,049
N0PD00_577	,596	,331	,159	,192	,100	,086	-,064	,099
N0PD00_582	,617	,318	,154	,147	,080	,011	-,092	,079
N0PD00_607	,562	,162	,166	,077	,072	,007	,104	,185
N0PE10_611	,674	,278	,277	,064	,109	-,035	-,024	,101
N0PE20_1040	,708	,295	,305	,117	,052	,056	-,117	,095
N0PE20_574	,708	,231	,252	,085	,026	,029	-,004	,084
N0PE30_1039	,679	,332	,296	,136	-,007	,025	-,120	,097
N0PE30_601	,678	,323	,230	,124	,094	,008	-,146	,080
N0TD00_1027	,651	,332	-,144	,200	-,067	-,041	,002	-,156
N0TD00_1028	,671	,067	-,028	,324	-,011	,090	,115	-,150
N0TD00_1029	,642	,331	,089	,184	,065	-,071	,094	,044
N0TD00_1030	,610	,219	,023	,103	,074	-,041	,268	,120
N0TD00_1031	,651	,283	-,143	,258	,057	-,075	,072	-,135
N0TD00_1032	,688	,267	-,134	,301	,019	-,042	-,044	-,176
N0TD00_1033	,650	,242	-,233	,129	,141	,059	,105	-,061
N0TE10_1035	,680	,216	,152	,029	,033	-,010	,169	-,030
N0TE10_1036	,629	,341	,221	,175	,123	,055	-,011	-,016
N0TE20_1037	,674	,290	,232	,145	,058	,055	-,041	,024
N0TE40_1038	,606	,186	,295	,025	,042	-,061	,075	,122
N1PD00_1133	,728	,041	-,209	-,168	-,210	,029	,003	,184
N1PD00_1134	,763	,120	-,118	-,110	-,257	-,003	-,122	,057
N1PD00_1135	,780	,068	-,096	-,182	-,258	,053	-,234	,026
N1PD00_1136	,766	,120	-,064	-,218	-,220	,022	-,220	,036
N1PD00_646	,728	,119	-,079	-,130	-,305	,001	-,148	,052
N1PE40_1143	,763	,080	,161	-,294	-,104	-,020	-,019	,054
N1PE40_1144	,760	,040	,198	-,299	-,101	-,039	-,008	,037
N1PE20_1279	,805	-,139	,194	-,159	,072	-,192	-,040	-,023
N1TD00_1125	,726	,203	-,294	,067	-,103	-,041	,003	-,187
N1TD00_1126	,722	,227	-,353	,049	-,095	-,006	-,022	-,124
N1TD00_1127	,731	,183	-,334	,008	-,138	,064	,027	-,083
N1TD00_1128	,717	,080	-,311	-,073	-,167	,030	,050	,128
N1TD00_1129	,700	,131	-,403	-,022	-,088	,066	,098	,032
N1TD00_1130	,737	,111	-,332	-,058	-,134	,028	,124	,103
N1TD00_1131	,744	,118	-,207	-,078	-,124	,022	,072	,111
N1TD00_1132	,720	,197	-,284	-,041	-,158	,042	-,010	-,030

	Factor							
	1	2	3	4	5	6	7	8
N1TE10_1137	,790	,129	,060	-,229	-,081	-,011	,128	-,115
N1TE10_1138	,791	,102	,102	-,266	-,118	-,033	,178	-,071
N1TE20_1139	,802	,158	,066	-,243	-,137	-,037	,024	-,103
N1TE20_1140	,800	,143	,140	-,240	-,146	-,029	,002	-,070
N1TE50_790	,783	,078	,121	-,276	-,108	-,046	,038	-,075
N2PD00_1151	,744	-,315	,137	,183	-,080	,256	-,152	-,079
N2PD00_1152	,763	-,305	,138	,129	-,107	,227	-,159	,027
N2PD00_672	,739	-,319	,079	,182	-,108	,146	-,036	-,037
N2PD00_811	,729	-,312	,165	,225	-,087	,232	-,144	-,008
N2PE20_1155	,708	-,273	,257	,008	-,069	,063	,111	,038
N2PE30_1278	,766	-,267	,299	-,068	,001	,086	,110	-,010
N2TD00_1145	,729	-,316	,014	,202	-,092	,088	,145	,087
N2TD00_1146	,659	-,336	,049	,114	-,125	,079	,184	,229
N2TD00_1147	,745	-,113	-,214	,235	-,032	,032	,035	-,104
N2TD00_1148	,752	-,267	-,007	,243	-,091	,124	,018	-,075
N2TD00_1149	,749	-,227	-,037	,245	-,118	,101	,028	-,045
N2TD00_1150	,721	-,357	-,015	,155	-,110	,119	,154	,147
N2TE10_1153	,780	-,194	,221	,013	-,033	,035	,128	-,178
N2TE20_1154	,771	-,265	,233	,025	-,052	,115	,072	-,185
N2TE50_792	,765	-,225	,273	-,091	-,060	,023	,144	-,118
N3PD00_1163	,772	-,207	,018	,083	,081	-,166	-,297	-,023
N3PD00_705	,769	-,210	,001	,124	,097	-,119	-,191	-,087
N3PD00_707	,778	-,243	,018	,085	,053	-,174	-,205	,013
N3PE30_1277	,783	,076	,142	-,185	-,077	-,054	-,076	,003
N3TD00_1157	,768	-,138	-,142	,123	,054	-,244	,039	,021
N3TD00_1158	,781	-,105	-,226	,166	,071	-,239	-,084	-,126
N3TD00_1159	,788	-,183	-,111	,174	,040	-,272	-,044	,031
N3TD00_1160	,759	-,255	-,145	,145	,065	-,309	,002	,113
N3TD00_1161	,730	-,256	-,091	,040	-,017	-,262	,104	,268
N3TD00_1162	,747	-,233	-,131	,115	,014	-,292	-,023	,143
N3TE10_1164	,801	-,169	,097	-,090	,104	-,185	,091	-,098
N3TE20_1165	,808	-,135	,116	-,119	,094	-,212	-,014	-,128
N3TE50_793	,791	-,159	,181	-,192	,053	-,224	,052	-,087
N4PD00_1171	,757	-,114	-,143	-,248	,252	,157	-,090	,146
N4PE30_1280	,775	-,052	,045	-,261	,295	,102	-,038	-,103
N4TD00_1167	,754	,001	-,286	-,090	,289	,160	-,001	-,052
N4TD00_1168	,764	-,048	-,346	-,074	,299	,162	-,026	,049
N4TD00_1169	,730	-,110	-,334	-,109	,277	,152	,000	,016

N4TD00_1170	,721	-,073	-,310	-,058	,291	,118	-,008	,096
	Factor							
	1	2	3	4	5	6	7	8
N4TD00_1172	,768	-,109	-,165	-,236	,276	,136	-,068	,149
N4TE10_1173	,779	-,050	,023	-,277	,256	,081	,048	-,121
N4TE50_794	,763	-,065	,065	-,321	,211	,064	,020	-,090

Método de extracción: Factorización del eje principal.

a. 8 factores extraídos. Requeridas 4 iteraciones.

Matriz de configuración.^a

	Factor							
	1	2	3	4	5	6	7	8
N0PD00_1034	,653	-,050	,059	,049	,084	-,062	-,087	,044
N0PD00_577	,794	,044	,035	-,146	,082	-,068	,013	,017
N0PD00_582	,725	-,041	,042	-,047	,035	,040	,049	-,008
N0PD00_607	,580	,055	-,060	,036	,056	,040	-,081	,219
N0PE10_611	,749	-,065	-,125	,161	,025	,072	-,007	,050
N0PE20_1040	,818	,089	-,092	,071	,003	-,040	,094	-,006
N0PE20_574	,660	,105	-,025	,154	-,019	-,023	,017	,067
N0PE30_1039	,821	,059	-,029	,068	-,093	-,018	,119	,001
N0PE30_601	,795	-,038	-,047	,015	,041	,051	,092	-,043
N0TD00_1027	,304	-,051	,597	,009	-,126	,042	-,001	-,118
N0TD00_1028	,257	,437	,345	-,111	-,062	-,054	-,161	-,020
N0TD00_1029	,648	-,094	,179	,017	-,061	,103	-,118	,084
N0TD00_1030	,479	-,042	,186	,067	,032	,052	-,231	,264
N0TD00_1031	,357	-,062	,476	-,083	-,039	,147	-,139	-,065
N0TD00_1032	,356	,039	,495	-,138	-,066	,140	-,038	-,160
N0TD00_1033	,281	-,060	,477	-,101	,256	-,029	-,144	-,002
N0TE10_1035	,425	,024	,134	,323	-,029	-,063	-,141	,073
N0TE10_1036	,759	,024	,012	,027	,033	-,094	-,068	-,056
N0TE20_1037	,713	,092	,015	,065	-,005	-,069	,007	-,020
N0TE40_1038	,605	,000	-,147	,258	-,065	,078	-,051	,147
N1PD00_1133	-,038	,064	,515	,227	,079	,044	,243	,228
N1PD00_1134	,041	,064	,523	,290	-,077	,055	,327	,042
N1PD00_1135	-,031	,118	,470	,350	,000	-,004	,437	-,053
N1PD00_1136	,035	,001	,421	,406	,015	,010	,414	-,052
N1PD00_646	,027	,082	,508	,337	-,136	,025	,373	,025
N1PE40_1143	,144	-,026	,093	,668	,027	-,021	,189	,062
N1PE40_1144	,115	,001	,035	,716	,003	,005	,170	,058

	Factor							
	1	2	3	4	5	6	7	8
N1PE20_1279	,070	,022	-,183	,573	,049	,403	,043	,005
N1TD00_1125	-,029	-,041	,743	,142	-,027	,074	,054	-,119
N1TD00_1126	-,004	-,073	,787	,059	,054	,050	,097	-,085
N1TD00_1127	-,044	,043	,785	,100	,071	-,069	,100	-,013
N1TD00_1128	-,045	,048	,644	,091	,102	,051	,152	,202
N1TD00_1129	-,067	,009	,755	,015	,191	-,023	,048	,129
N1TD00_1130	-,031	,018	,685	,103	,120	,026	,067	,216
N1TD00_1131	,071	,024	,533	,172	,091	,025	,105	,186
N1TD00_1132	,003	-,011	,718	,151	,050	-,042	,160	,009
N1TE10_1137	,031	-,023	,315	,705	,006	-,118	,011	-,001
N1TE10_1138	,016	-,012	,276	,788	-,046	-,106	,001	,075
N1TE20_1139	,050	-,064	,339	,712	-,053	-,067	,133	-,047
N1TE20_1140	,113	-,016	,243	,717	-,078	-,068	,158	-,031
N1TE50_790	,021	-,027	,201	,755	-,023	-,032	,112	-,011
N2PD00_1151	,029	,926	-,020	-,030	,077	-,111	,145	-,070
N2PD00_1152	,070	,858	-,039	-,015	,079	-,052	,200	,022
N2PD00_672	-,031	,820	,053	,008	-,010	,035	,064	,050
N2PD00_811	,119	,933	-,073	-,106	,037	-,048	,141	,000
N2PE20_1155	,063	,611	-,171	,343	-,039	,026	-,036	,178
N2PE30_1278	,066	,568	-,237	,474	,062	-,036	-,059	,119
N2TD00_1145	-,002	,748	,093	-,055	-,012	,122	-,077	,271
N2TD00_1146	,015	,700	,005	-,014	-,009	,124	-,047	,418
N2TD00_1147	-,054	,428	,438	-,126	,049	,171	-,045	,012
N2TD00_1148	-,035	,768	,186	-,060	-,018	,057	-,008	,047
N2TD00_1149	-,015	,711	,248	-,077	-,050	,083	,005	,081
N2TD00_1150	-,053	,778	,097	-,062	,039	,094	-,047	,334
N2TE10_1153	-,018	,519	-,022	,497	-,062	-,019	-,109	-,012
N2TE20_1154	-,065	,681	-,054	,441	-,025	-,097	-,054	-,044
N2TE50_792	-,051	,487	-,102	,628	-,063	-,026	-,075	,052
N3PD00_1163	,074	,181	-,086	,044	,094	,600	,201	-,123
N3PD00_705	,036	,264	-,025	,046	,100	,488	,084	-,118
N3PD00_707	,040	,230	-,073	,068	,056	,600	,143	-,026
N3PE30_1277	,180	,002	,100	,544	-,005	,084	,183	-,010
N3TD00_1157	,005	,061	,189	,049	,012	,621	-,064	,123
N3TD00_1158	-,073	,031	,316	-,001	,032	,631	-,003	-,081
N3TD00_1159	,032	,121	,125	-,016	-,034	,726	-,003	,097
N3TD00_1160	-,022	,093	,069	-,042	,014	,824	-,034	,202
N3TD00_1161	,007	,122	,036	,053	-,005	,699	-,020	,401

	Factor							
	1	2	3	4	5	6	7	8
N3TD00_1162	-,010	,094	,088	-,019	-,016	,780	,027	,215
N3TE10_1164	-,041	,076	-,060	,522	,065	,378	-,112	,024
N3TE20_1165	-,027	,000	-,070	,564	,046	,419	-,018	-,069
N3TE50_793	-,054	,002	-,130	,705	-,004	,388	-,032	,010
N4PD00_1171	,051	,048	,009	,130	,706	,018	,102	,071
N4PE30_1280	,062	,000	-,095	,463	,567	-,063	-,026	-,136
N4TD00_1167	,014	,018	,293	,016	,665	-,047	-,061	-,059
N4TD00_1168	,021	,041	,284	-,124	,732	,036	-,026	,024
N4TD00_1169	-,096	,075	,264	-,037	,702	,032	-,040	,019
N4TD00_1170	,047	,035	,209	-,142	,679	,113	-,041	,081
N4TD00_1172	,057	,015	,020	,110	,721	,056	,069	,085
N4TE10_1173	-,009	-,009	-,015	,543	,507	-,080	-,078	-,093
N4TE50_794	-,019	-,016	-,059	,607	,459	-,062	-,019	-,076

Método de extracción: Factorización del eje principal.

Método de rotación: Normalización Promax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 11 iteraciones.

Matriz de estructura

	Factor							
	1	2	3	4	5	6	7	8
N0PD00_1034	,692	,426	,502	,513	,406	,416	-,086	-,100
N0PD00_577	,740	,454	,499	,465	,397	,420	-,001	-,139
N0PD00_582	,737	,455	,510	,505	,404	,465	,026	-,149
N0PD00_607	,610	,433	,417	,498	,387	,414	-,035	,068
N0PE10_611	,783	,499	,481	,625	,440	,507	,006	-,095
N0PE20_1040	,839	,563	,508	,626	,445	,506	,084	-,148
N0PE20_574	,779	,567	,526	,643	,448	,513	,020	-,078
N0PE30_1039	,825	,526	,507	,595	,382	,480	,099	-,139
N0PE30_601	,810	,509	,517	,578	,445	,512	,069	-,181
N0TD00_1027	,657	,476	,740	,488	,387	,524	-,110	-,249
N0TD00_1028	,623	,658	,657	,496	,425	,555	-,233	-,221
N0TD00_1029	,735	,458	,593	,533	,386	,502	-,137	-,100
N0TD00_1030	,623	,434	,563	,525	,417	,459	-,197	,081
N0TD00_1031	,660	,491	,722	,475	,424	,567	-,226	-,245
N0TD00_1032	,695	,556	,748	,483	,438	,607	-,157	-,332
N0TD00_1033	,604	,469	,716	,476	,554	,514	-,189	-,144
N0TE10_1035	,689	,521	,568	,650	,438	,489	-,139	-,064

	Factor							
	1	2	3	4	5	6	7	8
N0TE10_1036	,774	,487	,516	,539	,397	,445	-,093	-,216
N0TE20_1037	,784	,539	,531	,585	,421	,483	-,014	-,169
N0TE40_1038	,673	,463	,404	,597	,364	,450	-,015	,011
N1PD00_1133	,515	,529	,681	,627	,579	,543	,245	,201
N1PD00_1134	,606	,572	,708	,665	,526	,580	,274	,021
N1PD00_1135	,595	,606	,682	,696	,577	,585	,375	-,029
N1PD00_1136	,611	,560	,660	,706	,569	,566	,362	-,023
N1PD00_646	,580	,548	,665	,650	,476	,539	,317	,023
N1PE40_1143	,639	,562	,540	,811	,559	,541	,209	,058
N1PE40_1144	,626	,576	,513	,824	,549	,550	,193	,052
N1PE20_1279	,628	,683	,499	,827	,618	,749	,051	-,076
N1TD00_1125	,588	,538	,825	,568	,517	,605	-,059	-,202
N1TD00_1126	,583	,512	,840	,542	,549	,588	-,008	-,159
N1TD00_1127	,566	,539	,829	,566	,563	,556	,018	-,078
N1TD00_1128	,511	,519	,747	,569	,579	,554	,132	,142
N1TD00_1129	,503	,497	,801	,525	,600	,539	,007	,055
N1TD00_1130	,536	,524	,789	,588	,597	,564	,050	,138
N1TD00_1131	,579	,537	,731	,625	,581	,561	,095	,113
N1TD00_1132	,570	,511	,786	,578	,546	,539	,091	-,038
N1TE10_1137	,647	,585	,663	,822	,568	,557	-,001	-,035
N1TE10_1138	,636	,585	,639	,852	,549	,549	,011	,042
N1TE20_1139	,669	,581	,671	,829	,553	,573	,103	-,058
N1TE20_1140	,685	,595	,628	,838	,536	,566	,137	-,045
N1TE50_790	,631	,587	,599	,836	,557	,570	,105	-,020
N2PD00_1151	,556	,881	,495	,600	,561	,623	,097	-,191
N2PD00_1152	,570	,865	,495	,625	,579	,634	,176	-,091
N2PD00_672	,525	,845	,526	,601	,531	,651	,030	-,095
N2PD00_811	,566	,870	,470	,574	,529	,622	,106	-,143
N2PE20_1155	,531	,750	,410	,695	,490	,579	,001	,051
N2PE30_1278	,582	,788	,428	,785	,573	,610	-,015	,007
N2TD00_1145	,503	,802	,550	,581	,527	,651	-,065	,079
N2TD00_1146	,433	,715	,450	,549	,481	,568	,014	,248
N2TD00_1147	,542	,725	,726	,535	,568	,694	-,121	-,156
N2TD00_1148	,542	,839	,604	,582	,537	,674	-,058	-,124
N2TD00_1149	,546	,811	,627	,571	,521	,669	-,045	-,092
N2TD00_1150	,464	,794	,534	,574	,548	,631	-,016	,157
N2TE10_1153	,600	,794	,532	,777	,531	,644	-,125	-,137
N2TE20_1154	,570	,836	,500	,755	,541	,627	-,074	-,155

	Factor							
	1	2	3	4	5	6	7	8
N2TE50_792	,567	,766	,472	,809	,525	,612	-,060	-,044
N3PD00_1163	,592	,729	,535	,634	,621	,826	,137	-,235
N3PD00_705	,584	,748	,563	,629	,616	,804	,019	-,253
N3PD00_707	,576	,742	,540	,648	,612	,826	,099	-,156
N3PE30_1277	,673	,604	,574	,787	,558	,606	,171	-,046
N3TD00_1157	,560	,663	,660	,620	,587	,812	-,097	-,054
N3TD00_1158	,569	,680	,725	,596	,610	,852	-,098	-,239
N3TD00_1159	,581	,711	,649	,620	,585	,866	-,049	-,091
N3TD00_1160	,517	,682	,607	,595	,596	,868	-,050	,009
N3TD00_1161	,483	,632	,548	,611	,564	,772	,024	,227
N3TD00_1162	,513	,662	,593	,591	,573	,835	,014	,041
N3TE10_1164	,590	,700	,559	,798	,625	,760	-,112	-,093
N3TE20_1165	,611	,689	,556	,812	,624	,775	-,040	-,159
N3TE50_793	,585	,669	,505	,846	,592	,736	-,025	-,067
N4PD00_1171	,531	,598	,554	,666	,863	,611	,152	,044
N4PE30_1280	,602	,627	,533	,774	,801	,614	-,008	-,163
N4TD00_1167	,554	,593	,698	,604	,835	,621	-,074	-,132
N4TD00_1168	,538	,604	,704	,576	,877	,652	-,023	-,060
N4TD00_1169	,474	,594	,660	,572	,849	,629	-,034	-,049
N4TD00_1170	,507	,573	,645	,543	,824	,634	-,023	-,014
N4TD00_1172	,539	,599	,575	,669	,878	,632	,120	,045
N4TE10_1173	,585	,621	,562	,793	,783	,608	-,056	-,123
N4TE50_794	,567	,604	,519	,801	,754	,590	,010	-,086

Método de extracción: Factorización del eje principal.

Método de rotación: Normalización Promax con Kaiser.

Matriz de correlaciones entre los factores

Factor	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,000	,625	,659	,697	,510	,605	-,023	-,203
2	,625	1,000	,592	,692	,607	,751	-,046	-,187
3	,659	,592	1,000	,591	,590	,650	-,112	-,125
4	,697	,692	,591	1,000	,638	,661	,021	-,026
5	,510	,607	,590	,638	1,000	,646	,050	-,036
6	,605	,751	,650	,661	,646	1,000	-,065	-,199
7	-,023	-,046	-,112	,021	,050	-,065	1,000	,246
8	-,203	-,187	-,125	-,026	-,036	-,199	,246	1,000

ANEXO 6: Análisis factorial confirmatorio (AFC)

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,978
	Chi-cuadrado aproximado	37597,921
Prueba de esfericidad de Bartlett	gl	1378
	Sig.	,000

Comunalidades

	Inicial	Extracción
N0PD00_1034	,513	,501
N0PD00_577	,616	,597
N0PD00_582	,587	,540
N0PD00_607	,511	,413
N0TD00_1029	,605	,589
N0TD00_1030	,533	,498
N0TE10_1035	,588	,549
N0TE10_1036	,635	,645
N0TE20_1037	,624	,601
N0TE40_1038	,530	,485
N0TD00_1027	,632	,577
N2PD00_1151	,815	,809
N2PD00_1152	,816	,798
N2PD00_672	,732	,730
N2PD00_811	,817	,803
N2TD00_1148	,768	,729
N2TD00_1145	,728	,714
N2TD00_1146	,675	,608
N2TD00_1147	,725	,666
N2PE30_1278	,754	,723
N2TD00_1149	,750	,706
N2TD00_1150	,753	,716
N0TD00_1031	,627	,579
N1PD00_1133	,712	,638
N1PD00_1134	,733	,691
N1PD00_1135	,806	,758
N1PD00_646	,713	,663
N1TD00_1125	,752	,674
N1TD00_1126	,771	,727
N1TD00_1127	,766	,716

	Inicial	Extracción
N1TD00_1128	,722	,660
N1TD00_1129	,760	,692
N1TD00_1130	,765	,699
N1TD00_1131	,690	,633
N1TD00_1132	,695	,662
N1PD00_1136	,786	,730
N1PE40_1143	,869	,736
N1PE40_1144	,871	,747
N1TE10_1137	,795	,707
N1TE10_1138	,814	,745
N1TE20_1139	,810	,758
N1TE20_1140	,818	,776
N1TE50_790	,757	,739
N2TE50_792	,770	,698
N3TE50_793	,759	,700
N4TE50_794	,730	,673
N4PD00_1171	,791	,804
N4TD00_1169	,733	,751
N4TD00_1170	,720	,726
N4TD00_1172	,800	,824
N3TD00_1160	,745	,687
N3TD00_1161	,743	,710
N3TD00_1162	,735	,673

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

Varianza total explicada

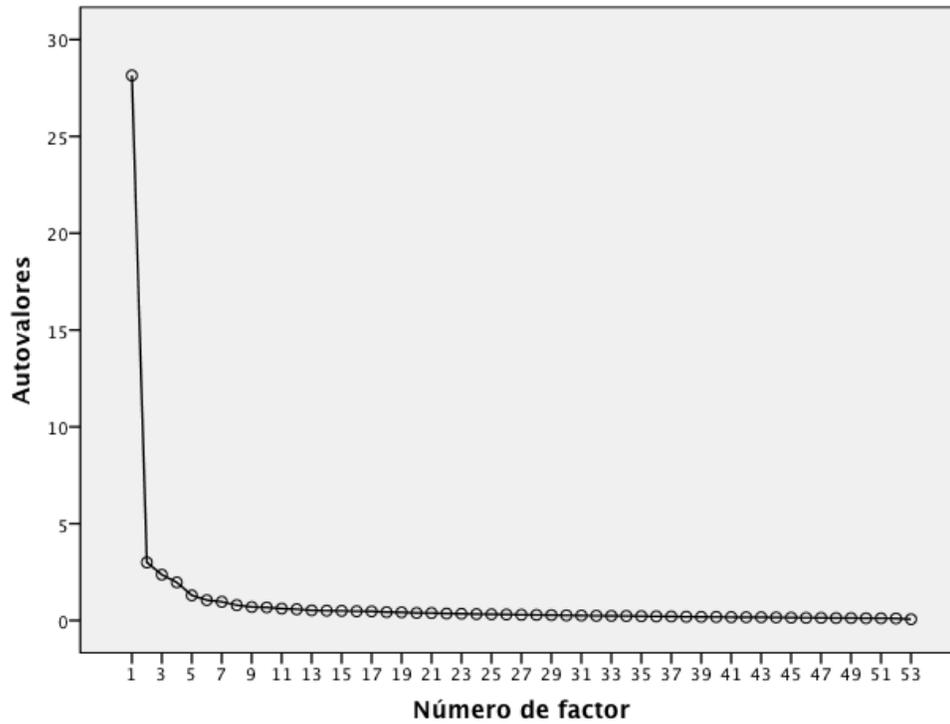
Factor	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación ^a
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total
1	28,144	53,101	53,101	27,834	52,517	52,517	20,804
2	3,002	5,664	58,765	2,692	5,078	57,595	21,106
3	2,365	4,463	63,228	2,019	3,809	61,405	22,084
4	1,966	3,710	66,939	1,646	3,106	64,510	17,541
5	1,297	2,447	69,385	1,018	1,921	66,431	15,878
6	1,056	1,992	71,377	,766	1,444	67,876	7,873
7	,965	1,820	73,197				
8	,792	1,495	74,692				
9	,695	1,311	76,003				
10	,676	1,276	77,280				
11	,618	1,166	78,446				
12	,581	1,095	79,541				
13	,526	,993	80,535				
14	,510	,962	81,497				
15	,498	,940	82,436				
16	,479	,904	83,340				
17	,474	,895	84,235				
18	,431	,813	85,048				
19	,424	,800	85,848				
20	,390	,735	86,583				
21	,386	,729	87,312				
22	,359	,677	87,988				
23	,348	,656	88,644				
24	,331	,625	89,270				
25	,317	,598	89,868				
26	,308	,582	90,450				
27	,294	,555	91,005				
28	,287	,541	91,546				
29	,281	,530	92,076				
30	,265	,499	92,575				
31	,258	,486	93,061				
32	,245	,462	93,523				

Factor	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación ^a
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total
33	,241	,455	93,978				
34	,233	,439	94,416				
35	,223	,420	94,837				
36	,213	,402	95,238				
37	,207	,390	95,628				
38	,192	,363	95,991				
39	,187	,353	96,345				
40	,184	,346	96,691				
41	,173	,326	97,017				
42	,166	,313	97,330				
43	,165	,311	97,641				
44	,160	,301	97,942				
45	,150	,283	98,225				
46	,141	,265	98,490				
47	,134	,253	98,743				
48	,129	,244	98,987				
49	,126	,237	99,224				
50	,118	,222	99,446				
51	,115	,217	99,663				
52	,110	,207	99,870				
53	,069	,130	100,000				

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

a. Cuando los factores están correlacionados, no se pueden sumar las sumas de los cuadrados de las saturaciones para obtener una varianza total.

Gráfico de sedimentación



Matriz factorial^a

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
N0PD00_1034	,585	,234	,244	,178	,108	-,031
N0PD00_577	,591	,241	,277	,291	,068	-,153
N0PD00_582	,609	,240	,240	,212	,044	-,085
N0PD00_607	,559	,102	,235	,125	,134	,036
N0TD00_1029	,636	,259	,180	,273	,070	,075
N0TD00_1030	,613	,167	,099	,175	,168	,161
N0TE10_1035	,674	,164	,222	,093	,039	,093
N0TE10_1036	,620	,243	,327	,283	,057	-,106
N0TE20_1037	,660	,181	,289	,211	,000	-,073
N0TE40_1038	,596	,088	,330	,032	,075	,085
N0TD00_1027	,652	,289	-,065	,235	-,095	,005
N2PD00_1151	,735	-,406	,097	,101	-,152	-,246
N2PD00_1152	,757	-,384	,086	,051	-,136	-,220
N2PD00_672	,737	-,386	,047	,122	-,123	-,073
N2PD00_811	,724	-,419	,131	,138	-,139	-,219

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
N2TD00_1148	,747	-,340	-,040	,199	-,116	-,014
N2TD00_1145	,728	-,386	-,019	,131	-,029	,128
N2TD00_1146	,662	-,379	-,003	,058	-,010	,149
N2TD00_1147	,744	-,136	-,185	,240	-,042	,015
N2PE30_1278	,751	-,287	,256	-,095	,041	,011
N2TD00_1149	,746	-,293	-,057	,204	-,134	,023
N2TD00_1150	,725	-,410	-,044	,095	-,029	,103
N0TD00_1031	,645	,248	-,040	,311	,040	,042
N1PD00_1133	,751	,086	-,198	-,149	-,064	,022
N1PD00_1134	,779	,141	-,110	-,107	-,201	-,012
N1PD00_1135	,796	,102	-,093	-,185	-,229	-,138
N1PD00_646	,748	,128	-,082	-,134	-,249	-,027
N1TD00_1125	,733	,236	-,236	,131	-,087	,015
N1TD00_1126	,732	,263	-,312	,134	-,072	-,029
N1TD00_1127	,746	,219	-,307	,084	-,096	-,024
N1TD00_1128	,739	,121	-,309	-,027	-,033	,042
N1TD00_1129	,724	,180	-,362	,055	,031	,001
N1TD00_1130	,762	,152	-,301	,000	,005	,072
N1TD00_1131	,761	,132	-,176	-,039	-,012	,063
N1TD00_1132	,739	,215	-,241	,013	-,103	-,012
N1PD00_1136	,780	,148	-,046	-,215	-,193	-,121
N1PE40_1143	,770	,089	,200	-,309	-,011	-,004
N1PE40_1144	,765	,045	,232	-,326	-,011	,023
N1TE10_1137	,794	,156	,113	-,188	-,028	,057
N1TE10_1138	,799	,130	,141	-,233	-,025	,119
N1TE20_1139	,808	,186	,117	-,219	-,092	,025
N1TE20_1140	,808	,156	,195	-,224	-,103	,021
N1TE50_790	,790	,094	,163	-,269	-,057	,066
N2TE50_792	,752	-,235	,232	-,123	-,025	,090
N3TE50_793	,770	-,121	,165	-,194	,073	,151
N4TE50_794	,749	-,039	,085	-,251	,189	-,073
N4PD00_1171	,756	-,092	-,116	-,212	,337	-,229
N4TD00_1169	,728	-,068	-,276	-,048	,320	-,189
N4TD00_1170	,720	-,046	-,250	,020	,347	-,150
N4TD00_1172	,766	-,082	-,132	-,195	,366	-,206
N3TD00_1160	,743	-,220	-,128	,080	,138	,213

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
N3TD00_1161	,726	-,235	-,109	-,016	,137	,310
N3TD00_1162	,738	-,213	-,131	,055	,105	,228

Método de extracción: Factorización del eje principal.

a. 6 factores extraídos. Requeridas 5 iteraciones.

Matriz de configuración.^a

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
N0PD00_1034	-,068	,014	,110	,635	,061	-,007
N0PD00_577	,029	,025	-,041	,772	,077	-,147
N0PD00_582	-,006	,072	,077	,652	,029	-,085
N0PD00_607	,035	-,094	,145	,500	,063	,094
N0TD00_1029	-,027	,165	,010	,654	-,068	,101
N0TD00_1030	-,051	,115	,050	,473	,026	,249
N0TE10_1035	,020	,049	,283	,466	-,072	,112
N0TE10_1036	,035	-,017	,031	,797	,017	-,107
N0TE20_1037	,110	,020	,129	,645	-,033	-,081
N0TE40_1038	,049	-,184	,377	,458	-,042	,109
N0TD00_1027	,002	,563	-,051	,390	-,113	-,014
N2PD00_1151	,891	-,052	,019	,048	,083	-,183
N2PD00_1152	,828	-,037	,094	,012	,095	-,154
N2PD00_672	,836	,012	,010	,017	-,017	,011
N2PD00_811	,917	-,103	-,011	,098	,056	-,150
N2TD00_1148	,806	,158	-,118	,035	-,054	,083
N2TD00_1145	,754	,037	-,018	-,027	-,058	,266
N2TD00_1146	,673	-,022	,072	-,081	-,046	,281
N2TD00_1147	,515	,422	-,235	,096	,019	,123
N2PE30_1278	,506	-,303	,437	,103	,083	,105
N2TD00_1149	,755	,222	-,107	,038	-,104	,108
N2TD00_1150	,763	,041	,000	-,088	-,019	,244
N0TD00_1031	,013	,440	-,187	,502	-,017	,088
N1PD00_1133	,034	,518	,348	-,144	,072	,054
N1PD00_1134	,091	,552	,410	-,052	-,091	-,053
N1PD00_1135	,132	,509	,490	-,115	,000	-,193

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
N1PD00_646	,116	,526	,464	-,084	-,135	-,092
N1TD00_1125	,012	,724	-,014	,148	-,022	,030
N1TD00_1126	-,032	,820	-,080	,118	,048	-,005
N1TD00_1127	,013	,794	-,007	,045	,035	-,004
N1TD00_1128	,025	,672	,111	-,096	,088	,102
N1TD00_1129	-,045	,744	-,059	,000	,180	,084
N1TD00_1130	-,018	,673	,092	-,034	,096	,144
N1TD00_1131	,008	,517	,223	,014	,060	,114
N1TD00_1132	-,015	,704	,135	,027	,015	-,007
N1PD00_1136	,035	,452	,561	-,069	,014	-,179
N1PE40_1143	-,047	,000	,803	,063	,077	-,011
N1PE40_1144	-,003	-,069	,843	,044	,053	,019
N1TE10_1137	-,061	,189	,634	,124	,000	,053
N1TE10_1138	-,058	,132	,727	,082	-,041	,118
N1TE20_1139	-,068	,238	,703	,099	-,040	-,013
N1TE20_1140	-,020	,135	,756	,135	-,067	-,026
N1TE50_790	-,009	,090	,772	,043	-,028	,050
N2TE50_792	,455	-,204	,520	,046	-,043	,151
N3TE50_793	,207	-,119	,591	,026	,045	,237
N4TE50_794	,017	-,069	,514	,047	,383	,038
N4PD00_1171	,019	,042	,214	-,015	,727	-,026
N4TD00_1169	,065	,278	-,095	-,003	,677	,034
N4TD00_1170	,055	,259	-,163	,093	,647	,082
N4TD00_1172	-,003	,056	,183	,003	,741	,012
N3TD00_1160	,403	,166	-,006	-,008	,090	,398
N3TD00_1161	,355	,113	,158	-,108	,030	,491
N3TD00_1162	,397	,187	,042	-,046	,049	,397

Método de extracción: Factorización del eje principal.

Método de rotación: Normalización Promax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 8 iteraciones.

Matriz de estructura

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
N0PD00_1034	,411	,469	,513	,701	,383	,265
N0PD00_577	,448	,480	,483	,761	,375	,165
N0PD00_582	,447	,505	,524	,725	,377	,212
N0PD00_607	,433	,405	,500	,617	,388	,327
N0TD00_1029	,447	,557	,513	,752	,362	,362
N0TD00_1030	,430	,522	,501	,648	,418	,472
N0TE10_1035	,504	,537	,623	,695	,406	,375
N0TE10_1036	,470	,486	,526	,797	,368	,201
N0TE20_1037	,526	,520	,580	,758	,388	,229
N0TE40_1038	,466	,395	,596	,632	,369	,337
N0TD00_1027	,459	,698	,496	,649	,362	,277
N2PD00_1151	,883	,516	,608	,505	,563	,183
N2PD00_1152	,879	,539	,646	,508	,588	,215
N2PD00_672	,854	,539	,595	,501	,532	,326
N2PD00_811	,882	,490	,591	,520	,542	,202
N2TD00_1148	,840	,600	,557	,519	,523	,387
N2TD00_1145	,810	,543	,566	,479	,526	,516
N2TD00_1146	,737	,472	,540	,411	,490	,497
N2TD00_1147	,726	,703	,513	,550	,542	,433
N2PE30_1278	,767	,451	,738	,557	,582	,404
N2TD00_1149	,815	,621	,556	,525	,498	,401
N2TD00_1150	,816	,541	,569	,447	,547	,500
N0TD00_1031	,462	,658	,454	,684	,404	,366
N1PD00_1133	,575	,744	,685	,470	,572	,376
N1PD00_1134	,606	,772	,728	,542	,499	,288
N1PD00_1135	,645	,767	,772	,519	,550	,193
N1PD00_646	,591	,736	,720	,508	,457	,238
N1TD00_1125	,529	,812	,563	,593	,486	,355
N1TD00_1126	,515	,848	,543	,576	,517	,338
N1TD00_1127	,543	,845	,575	,553	,528	,340
N1TD00_1128	,553	,793	,601	,480	,570	,418
N1TD00_1129	,516	,816	,542	,507	,591	,414
N1TD00_1130	,553	,814	,613	,524	,586	,463
N1TD00_1131	,566	,758	,657	,548	,564	,431

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
N1TD00_1132	,533	,806	,612	,543	,514	,328
N1PD00_1136	,601	,740	,783	,531	,541	,197
N1PE40_1143	,582	,581	,855	,581	,567	,321
N1PE40_1144	,595	,550	,862	,569	,558	,337
N1TE10_1137	,579	,667	,816	,631	,545	,380
N1TE10_1138	,585	,648	,845	,618	,538	,425
N1TE20_1139	,585	,692	,848	,634	,532	,330
N1TE20_1140	,605	,655	,867	,650	,517	,315
N1TE50_790	,600	,624	,854	,592	,537	,367
N2TE50_792	,740	,482	,755	,544	,528	,426
N3TE50_793	,668	,534	,785	,552	,583	,511
N4TE50_794	,605	,551	,760	,531	,707	,387
N4PD00_1171	,627	,606	,684	,482	,877	,384
N4TD00_1169	,605	,668	,561	,467	,837	,422
N4TD00_1170	,590	,658	,534	,505	,812	,455
N4TD00_1172	,626	,620	,681	,497	,891	,420
N3TD00_1160	,699	,614	,575	,501	,604	,645
N3TD00_1161	,670	,579	,604	,451	,578	,698
N3TD00_1162	,691	,615	,582	,484	,584	,636

Método de extracción: Factorización del eje principal.

Método de rotación: Normalización Promax con Kaiser.

Matriz de correlaciones entre los factores						
Factor	1	2	3	4	5	6
1	1,000	,616	,684	,567	,625	,367
2	,616	1,000	,660	,617	,592	,391
3	,684	,660	1,000	,639	,617	,365
4	,567	,617	,639	1,000	,458	,354
5	,625	,592	,617	,458	1,000	,431
6	,367	,391	,365	,354	,431	1,000

Método de extracción: Factorización del eje principal.

Método de rotación: Normalización Promax con Kaiser.

Anexo 7.1. Modelo de ecuaciones estructurales para 5 factores

Model Chisquare = 9131.904 Df = 1700 Pr(>Chisq) = 0

Goodness-of-fit index = 0.6340017

Adjusted goodness-of-fit index = 0.6060136

RMSEA index = 0.07902719 90% CI: (NA, NA)

Bentler-Bonett NFI = 0.7957275

Tucker-Lewis NNFI = 0.8197739

Bentler CFI = 0.8269014

SRMR = 0.05362095

Normalized Residuals

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
-2.81700	-0.74180	-0.02056	0.14840	0.84300	6.73100

R-square for Endogenous Variables

N1034	N577	N582	N607	N611	N1040	N574	N1039	N601	N1029	N1030
0.4684	0.5129	0.5153	0.3779	0.6344	0.7204	0.6403	0.6949	0.6569	0.5346	0.3978
N1035	N1036	N1037	N1038	N1151	N1152	N672	N811	N1155	N1154	N1145
0.5094	0.5833	0.6275	0.4744	0.7165	0.7270	0.7050	0.7080	0.6026	0.6866	0.6782
N1146	N1147	N1148	N1149	N1150	N1278	N792	N1160	N1161	N1162	N1027
0.5715	0.5514	0.6953	0.6696	0.6786	0.6635	0.6293	0.5645	0.5363	0.5491	0.4746
N1031	N1133	N1134	N1125	N1126	N1127	N1128	N1129	N1130	N1131	N1132
0.4197	0.6294	0.6724	0.6293	0.6600	0.6783	0.6430	0.6355	0.6725	0.6350	0.6515
N1135	N646	N1136	N1143	N1144	N1137	N1138	N1139	N1140	N790	N793
0.6854	0.6193	0.6512	0.7130	0.7198	0.7307	0.7579	0.7808	0.7910	0.7480	0.6133
N794	N1171	N1169	N1170	N1172						
0.5935	0.8099	0.7112	0.6932	0.8255						

Parameter Estimates

	Estimate	Std Error	z value	Pr(> z)		
f10	0.6345417	0.03116397	20.36139	3.680229e-92	N1034	<--- F1
f11	0.5848340	0.02702796	21.63811	7.866481e-104	N577	<--- F1
f12	0.6553789	0.03018972	21.70868	1.698704e-104	N582	<--- F1
f13	0.6196998	0.03491954	17.74650	1.834279e-70	N607	<--- F1
f14	0.7610257	0.03023803	25.16783	9.016408e-140	N611	<--- F1
f15	0.8216139	0.02960657	27.75107	1.691640e-169	N1040	<--- F1
f16	0.7723138	0.03047765	25.34033	1.148595e-141	N574	<--- F1
f17	0.8208384	0.03042969	26.97492	2.910943e-160	N1039	<--- F1
f18	0.7584286	0.02935895	25.83296	3.781894e-147	N601	<--- F1
f19	0.6375060	0.02863554	22.26275	8.486963e-110	N1029	<--- F1
f110	0.6298586	0.03436580	18.32806	4.941911e-75	N1030	<--- F1
f111	0.6916902	0.03211494	21.53796	6.866938e-103	N1035	<--- F1
f112	0.6587667	0.02783020	23.67093	7.186522e-124	N1036	<--- F1
f113	0.7058968	0.02827760	24.96311	1.538780e-137	N1037	<--- F1
f114	0.7144061	0.03479329	20.53287	1.095151e-93	N1038	<--- F1
f20	0.8547094	0.03079458	27.75519	1.508260e-169	N1151	<--- F2
f21	0.9073701	0.03231719	28.07701	1.869888e-173	N1152	<--- F2
f22	0.8548765	0.03119524	27.40407	2.452729e-165	N672	<--- F2
f23	0.8762512	0.03186907	27.49535	1.995602e-166	N811	<--- F2
f24	0.8198324	0.03366040	24.35599	5.009138e-131	N1155	<--- F2
f25	0.8252918	0.03073958	26.84785	8.936261e-159	N1154	<--- F2
f26	0.8405152	0.03160417	26.59508	7.739422e-156	N1145	<--- F2
f27	0.8055025	0.03434982	23.44998	1.322503e-121	N1146	<--- F2
f28	0.7225287	0.03159798	22.86629	1.006243e-115	N1147	<--- F2
f29	0.8177691	0.03016675	27.10829	7.861473e-162	N1148	<--- F2
f210	0.8319008	0.03158841	26.33564	7.496804e-153	N1149	<--- F2
f211	0.8605708	0.03234480	26.60615	5.761732e-156	N1150	<--- F2
f212	0.8828331	0.03375535	26.15387	8.905190e-151	N1278	<--- F2
f213	0.8248556	0.03281074	25.13980	1.826888e-139	N792	<--- F2
f214	0.8070377	0.03471703	23.24616	1.555653e-119	N1160	<--- F2

f215 0.8113171 0.03617207 22.42938 2.034531e-111 N1161 <--- F2
f216 0.7928096 0.03477322 22.79943 4.645242e-115 N1162 <--- F2
f30 0.5283817 0.02562790 20.61744 1.914396e-94 N1027 <--- F3
f31 0.5263350 0.02765156 19.03455 8.824912e-81 N1031 <--- F3
f32 0.8351986 0.03327236 25.10187 4.744739e-139 N1133 <--- F3
f33 0.8182738 0.03101856 26.38014 2.315980e-153 N1134 <--- F3
f34 0.6823112 0.02718443 25.09934 5.056336e-139 N1125 <--- F3
f35 0.7252029 0.02788321 26.00859 3.959539e-149 N1126 <--- F3
f36 0.7683242 0.02893248 26.55577 2.202939e-155 N1127 <--- F3
f37 0.7991417 0.03133469 25.50342 1.806503e-143 N1128 <--- F3
f38 0.7398777 0.02926678 25.28046 5.239862e-141 N1129 <--- F3
f39 0.7867344 0.02981969 26.38305 2.144291e-153 N1130 <--- F3
f310 0.7571434 0.02996779 25.26524 7.703071e-141 N1131 <--- F3
f311 0.7459153 0.02895968 25.75702 2.689281e-146 N1132 <--- F3
f312 0.8390367 0.03134218 26.77021 7.184130e-158 N1135 <--- F3
f313 0.7840333 0.03160966 24.80360 8.198735e-136 N646 <--- F3
f314 0.8128868 0.03157405 25.74541 3.628836e-146 N1136 <--- F3
f40 0.8654163 0.03136181 27.59459 1.292044e-167 N1143 <--- F4
f41 0.8821073 0.03172812 27.80206 4.095409e-170 N1144 <--- F4
f42 0.8415960 0.02991045 28.13719 3.437901e-174 N1137 <--- F4
f43 0.8663355 0.02989099 28.98317 1.072384e-184 N1138 <--- F4
f44 0.8652473 0.02912694 29.70609 6.407515e-194 N1139 <--- F4
f45 0.8653477 0.02881419 30.03200 3.751526e-198 N1140 <--- F4
f46 0.8701954 0.03034668 28.67514 7.791402e-181 N790 <--- F4
f47 0.8409165 0.03416322 24.61467 8.798547e-134 N793 <--- F4
f48 0.8159450 0.03394613 24.03646 1.156520e-127 N794 <--- F4
f50 0.9706363 0.03199644 30.33576 3.872011e-202 N1171 <--- F5
f51 0.8541287 0.03130961 27.28008 7.310803e-164 N1169 <--- F5
f52 0.8938403 0.03343074 26.73707 1.745502e-157 N1170 <--- F5
f53 0.9845002 0.03193005 30.83303 9.457999e-209 N1172 <--- F5
error1 0.4569766 0.02542053 17.97668 2.967556e-72 N1034 <--> N1034
error2 0.3248419 0.01821502 17.83374 3.866409e-71 N577 <--> N577

error3 0.4039434 0.02266152 17.82508 4.514117e-71 N582 <--> N582
error4 0.6323220 0.03473485 18.20425 4.775425e-74 N607 <--> N607
error5 0.3537898 0.01992734 17.75399 1.605463e-70 N1029 <--> N1029
error6 0.6004852 0.03306650 18.15993 1.071610e-73 N1030 <--> N1030
error7 0.4607776 0.02581982 17.84589 3.111222e-71 N1035 <--> N1035
error8 0.3100052 0.01766931 17.54484 6.513989e-69 N1036 <--> N1036
error9 0.2958046 0.01709102 17.30761 4.121820e-67 N1037 <--> N1037
error10 0.5655197 0.03148968 17.95889 4.089158e-72 N1038 <--> N1038
error11 0.3337120 0.01932871 17.26510 8.615881e-67 N611 <--> N611
error12 0.2620368 0.01582002 16.56362 1.276714e-61 N1040 <--> N1040
error13 0.3351153 0.01945169 17.22809 1.634709e-66 N574 <--> N574
error14 0.2958201 0.01759496 16.81278 1.967369e-63 N1039 <--> N1039
error15 0.3004751 0.01755528 17.11594 1.128862e-65 N601 <--> N601
error16 0.3090340 0.01704732 18.12801 1.915844e-73 N1027 <--> N1027
error17 0.2890445 0.01668488 17.32374 3.114210e-67 N1151 <--> N1151
error18 0.3091846 0.01792440 17.24937 1.131268e-66 N1152 <--> N1152
error19 0.3058038 0.01757568 17.39925 8.358333e-68 N672 <--> N672
error20 0.3166763 0.01822057 17.38016 1.166323e-67 N811 <--> N811
error21 0.4431707 0.02478836 17.87818 1.744391e-71 N1155 <--> N1155
error22 0.3108359 0.01775369 17.50824 1.239715e-68 N1154 <--> N1154
error23 0.3351443 0.01909227 17.55392 5.551187e-69 N1145 <--> N1145
error24 0.4864131 0.02705556 17.97831 2.881490e-72 N1146 <--> N1146
error25 0.4247518 0.02355055 18.03575 1.020941e-72 N1147 <--> N1147
error26 0.2931249 0.01678959 17.45873 2.954400e-68 N1148 <--> N1148
error27 0.3414891 0.01940439 17.59855 2.527096e-69 N1149 <--> N1149
error28 0.3507358 0.01998271 17.55197 5.745663e-69 N1150 <--> N1150
error29 0.3952467 0.02242084 17.62854 1.487578e-69 N1278 <--> N1278
error30 0.3830570 0.02099648 18.24387 2.314829e-74 N1031 <--> N1031
error31 0.4107023 0.02331383 17.61625 1.848668e-69 N1133 <--> N1133
error32 0.3261945 0.01875981 17.38794 1.018348e-67 N1134 <--> N1134
error33 0.2742031 0.01556500 17.61665 1.835566e-69 N1125 <--> N1125
error34 0.2709347 0.01551758 17.45985 2.896921e-68 N1126 <--> N1126

error35 0.2800145 0.01613717 17.35215 1.900092e-67 N1127 <--> N1127
error36 0.3545700 0.02020333 17.55008 5.939397e-69 N1128 <--> N1128
error37 0.3140250 0.01785512 17.58739 3.077188e-69 N1129 <--> N1129
error38 0.3014005 0.01733447 17.38735 1.028782e-67 N1130 <--> N1130
error39 0.3295841 0.01873714 17.58989 2.944672e-69 N1131 <--> N1131
error40 0.2975627 0.01699794 17.50581 1.293678e-68 N1132 <--> N1132
error41 0.3231430 0.01867148 17.30677 4.182145e-67 N1135 <--> N1135
error42 0.3779027 0.02139575 17.66252 8.152295e-70 N646 <--> N646
error43 0.3540032 0.02021965 17.50788 1.247436e-68 N1136 <--> N1136
error44 0.3014991 0.01770059 17.03328 4.652128e-65 N1143 <--> N1143
error45 0.3029649 0.01784650 16.97616 1.233010e-64 N1144 <--> N1144
error46 0.2611005 0.01546965 16.87825 6.504872e-64 N1137 <--> N1137
error47 0.2397840 0.01444923 16.59493 7.582969e-62 N1138 <--> N1138
error48 0.2101833 0.01289348 16.30152 9.626054e-60 N1139 <--> N1139
error49 0.1978311 0.01224977 16.14978 1.139689e-58 N1140 <--> N1140
error50 0.2550991 0.01527110 16.70469 1.211516e-62 N790 <--> N790
error51 0.4007266 0.02253955 17.77882 1.031299e-70 N792 <--> N792
error52 0.4458937 0.02527591 17.64106 1.192069e-69 N793 <--> N793
error53 0.4559699 0.02572324 17.72599 2.642305e-70 N794 <--> N794
error54 0.2211585 0.01646768 13.42985 4.042390e-41 N1171 <--> N1171
error55 0.2962273 0.01886286 15.70426 1.414139e-55 N1169 <--> N1169
error56 0.3535717 0.02215560 15.95857 2.483476e-57 N1170 <--> N1170
error57 0.2048492 0.01593508 12.85524 8.037957e-38 N1172 <--> N1172
error58 0.5024585 0.02791599 17.99895 1.985539e-72 N1160 <--> N1160
error59 0.5692426 0.03149233 18.07559 4.961830e-73 N1161 <--> N1161
error60 0.5162056 0.02861130 18.04202 9.115324e-73 N1162 <--> N1162
cov1 0.7013376 0.02073291 33.82726 7.839336e-251 F2 <--> F1
cov2 0.7462568 0.01842993 40.49157 0.000000e+00 F3 <--> F1
cov3 0.7917237 0.01585827 49.92496 0.000000e+00 F4 <--> F1
cov4 0.6226199 0.02548475 24.43108 7.997950e-132 F5 <--> F1
cov5 0.7546956 0.01761337 42.84788 0.000000e+00 F3 <--> F2
cov6 0.7786881 0.01628380 47.81980 0.000000e+00 F4 <--> F2

cov7 0.7527704 0.01842162 40.86342 0.000000e+00 F5 <--> F2
cov8 0.8399817 0.01270429 66.11798 0.000000e+00 F4 <--> F3
cov9 0.7824354 0.01686775 46.38648 0.000000e+00 F5 <--> F3
cov10 0.7554729 0.01847636 40.88862 0.000000e+00 F5 <--> F4

Iterations = 42

Anexo 7.2. Modelo de ecuaciones estructurales para 6 factores

Model Chisquare = 8640.512 Df = 1696 Pr(>Chisq) = 0

Goodness-of-fit index = 0.6617245

Adjusted goodness-of-fit index = 0.6349975

RMSEA index = 0.07648194 90% CI: (NA, NA)

Bentler-Bonett NFI = 0.8067195

Tucker-Lewis NNFI = 0.8311961

Bentler CFI = 0.8382534

SRMR = 0.05352548

Normalized Residuals

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
-2.9010	-0.7169	-0.0136	0.1575	0.7928	7.9680

R-square for Endogenous Variables

N1034	N577	N582	N607	N1029	N1030	N1035	N1036	N1037	N1038	N611	
N1040	N574										
0.4683	0.5129	0.5151	0.3774	0.5342	0.3972	0.5090	0.5836	0.6282	0.4738	0.6339	0.7210
0.6405											
N1039	N601	N1151	N1152	N672	N811	N1155	N1154	N1145	N1146	N1147	
N1148	N1149										
0.6956	0.6567	0.7485	0.7521	0.7176	0.7387	0.5934	0.6806	0.6745	0.5665	0.5420	0.7031
0.6706											
N1150	N1278	N1027	N1031	N1133	N1134	N1125	N1126	N1127	N1128	N1129	
N1130	N1131										
0.6749	0.6503	0.4796	0.4305	0.6174	0.6536	0.6440	0.6750	0.6917	0.6532	0.6551	0.6877
0.6433											
N1132	N1135	N646	N1136	N1143	N1144	N1137	N1138	N1139	N1140	N790	
N792	N793										
0.6571	0.6355	0.6122	0.6093	0.7112	0.7162	0.7216	0.7494	0.7718	0.7832	0.7512	0.5776
0.6304											

N794 N1171 N1169 N1170 N1172 N1160 N1161 N1162
 0.6041 0.8060 0.7136 0.6977 0.8238 0.7901 0.7532 0.7845

Parameter Estimates

	Estimate	Std Error	z value	Pr(> z)		
f10	0.6344456	0.03116505	20.35760	3.975876e-92	N1034	<--- F1
f11	0.5848283	0.02702764	21.63816	7.857916e-104	N577	<--- F1
f12	0.6552525	0.03019132	21.70334	1.907957e-104	N582	<--- F1
f13	0.6193225	0.03492418	17.73335	2.318147e-70	N607	<--- F1
f14	0.6372525	0.02863948	22.25084	1.106980e-109	N1029	<--- F1
f15	0.6293451	0.03437237	18.30962	6.935171e-75	N1030	<--- F1
f16	0.6914123	0.03211909	21.52652	8.788446e-103	N1035	<--- F1
f17	0.6589390	0.02782664	23.68015	5.775406e-124	N1036	<--- F1
f18	0.7062762	0.02826988	24.98334	9.275828e-138	N1037	<--- F1
f19	0.7139705	0.03479968	20.51658	1.530971e-93	N1038	<--- F1
f110	0.7607004	0.03024395	25.15215	1.338792e-139	N611	<--- F1
f111	0.8219629	0.02959873	27.77021	9.936549e-170	N1040	<--- F1
f112	0.7724695	0.03047420	25.34831	9.381105e-142	N574	<--- F1
f113	0.8212563	0.03042059	26.99673	1.614610e-160	N1039	<--- F1
f114	0.7583482	0.02936013	25.82918	4.169865e-147	N601	<--- F1
f20	0.8735917	0.03042340	28.71447	2.517188e-181	N1151	<--- F2
f21	0.9229029	0.03201618	28.82614	1.008985e-182	N1152	<--- F2
f22	0.8625029	0.03106923	27.76068	1.294917e-169	N672	<--- F2
f23	0.8950374	0.03150542	28.40900	1.565589e-177	N811	<--- F2
f24	0.8135125	0.03381711	24.05624	7.182822e-128	N1155	<--- F2
f25	0.8216509	0.03084691	26.63641	2.572167e-156	N1154	<--- F2
f26	0.8381838	0.03168592	26.45288	3.380884e-154	N1145	<--- F2
f27	0.8019518	0.03445569	23.27487	7.967707e-120	N1146	<--- F2
f28	0.7163261	0.03174519	22.56487	9.595751e-113	N1147	<--- F2
f29	0.8223905	0.03010411	27.31821	2.577713e-164	N1148	<--- F2
f210	0.8324962	0.03161183	26.33496	7.631972e-153	N1149	<--- F2
f211	0.8581883	0.03242840	26.46409	2.511828e-154	N1150	<--- F2

f212 0.8739866 0.03396721 25.73030 5.355957e-146 N1278 <--- F2
f30 0.5311383 0.02560442 20.74401 1.388588e-95 N1027 <--- F3
f31 0.5330641 0.02757557 19.33102 2.945090e-83 N1031 <--- F3
f32 0.8271879 0.03344685 24.73141 4.913843e-135 N1133 <--- F3
f33 0.8067605 0.03126724 25.80210 8.399059e-147 N1134 <--- F3
f34 0.6902267 0.02705008 25.51662 1.289247e-143 N1125 <--- F3
f35 0.7333970 0.02773765 26.44049 4.694182e-154 N1126 <--- F3
f36 0.7758692 0.02879720 26.94252 6.980630e-160 N1127 <--- F3
f37 0.8054565 0.03123211 25.78937 1.166840e-146 N1128 <--- F3
f38 0.7512470 0.02906490 25.84723 2.614231e-147 N1129 <--- F3
f39 0.7955519 0.02966013 26.82226 1.777306e-158 N1130 <--- F3
f320 0.7621128 0.02989172 25.49578 2.195482e-143 N1131 <--- F3
f312 0.7490881 0.02891624 25.90545 5.782053e-148 N1132 <--- F3
f313 0.7942781 0.02706415 29.34798 2.535929e-189 N1135 <--- F3
f40 0.7863033 0.03206568 24.52165 8.681804e-133 N1136 <--- F4
f41 0.8643240 0.03135643 27.56449 2.966787e-167 N1143 <--- F4
f42 0.8799147 0.03174593 27.71740 4.308216e-169 N1144 <--- F4
f43 0.8363514 0.02999535 27.88270 4.325432e-171 N1137 <--- F4
f44 0.8614614 0.02997199 28.74221 1.133261e-181 N1138 <--- F4
f45 0.8602579 0.02921440 29.44637 1.401130e-190 N1139 <--- F4
f46 0.8610589 0.02888757 29.80725 3.146949e-195 N1140 <--- F4
f47 0.8720710 0.03027970 28.80051 2.113527e-182 N790 <--- F4
f48 0.7902012 0.03348714 23.59715 4.122525e-123 N792 <--- F4
f49 0.8525670 0.03390907 25.14274 1.696686e-139 N793 <--- F4
f410 0.8231926 0.03377824 24.37050 3.515547e-131 N794 <--- F4
f50 0.9683204 0.03204561 30.21694 1.418999e-200 N1171 <--- F5
f51 0.8555848 0.03127650 27.35551 9.285776e-165 N1169 <--- F5
f52 0.8967446 0.03336778 26.87456 4.356345e-159 N1170 <--- F5
f53 0.9834994 0.03194919 30.78323 4.393566e-208 N1172 <--- F5
f60 0.9547510 0.03237551 29.48992 3.877571e-191 N1160 <--- F6
f61 0.9615452 0.03389304 28.36999 4.744515e-177 N1161 <--- F6
f62 0.9476545 0.03232141 29.31971 5.815532e-189 N1162 <--- F6

error1 0.4570999 0.02542587 17.97775 2.910738e-72 N1034 <--> N1034
error2 0.3248476 0.01821450 17.83456 3.810613e-71 N577 <--> N577
error3 0.4041060 0.02266875 17.82657 4.395860e-71 N582 <--> N582
error4 0.6327901 0.03475783 18.20569 4.651824e-74 N607 <--> N607
error5 0.3541126 0.01994274 17.75647 1.536054e-70 N1029 <--> N1029
error6 0.6011246 0.03309812 18.16190 1.033913e-73 N1030 <--> N1030
error7 0.4611616 0.02583818 17.84807 2.992060e-71 N1035 <--> N1035
error8 0.3097772 0.01765675 17.54441 6.563494e-69 N1036 <--> N1036
error9 0.2952674 0.01706275 17.30479 4.328385e-67 N1037 <--> N1037
error10 0.5661417 0.03152010 17.96129 3.915693e-72 N1038 <--> N1038
error11 0.3342074 0.01935217 17.26976 7.947140e-67 N611 <--> N611
error12 0.2614621 0.01578975 16.55898 1.379218e-61 N1040 <--> N1040
error13 0.3348746 0.01943810 17.22774 1.644508e-66 N574 <--> N574
error14 0.2951322 0.01755893 16.80810 2.128996e-63 N1039 <--> N1039
error15 0.3005952 0.01755984 17.11833 1.083383e-65 N601 <--> N601
error16 0.3061114 0.01693103 18.07991 4.588674e-73 N1027 <--> N1027
error17 0.2564100 0.01520175 16.86713 7.851984e-64 N1151 <--> N1151
error18 0.2807556 0.01668038 16.83149 1.434573e-63 N1152 <--> N1152
error19 0.2927072 0.01708052 17.13691 7.872996e-66 N672 <--> N672
error20 0.2834003 0.01670995 16.95997 1.624254e-64 N811 <--> N811
error21 0.4534954 0.02546685 17.80728 6.205378e-71 N1155 <--> N1155
error22 0.3168331 0.01821769 17.39151 9.568358e-68 N1154 <--> N1154
error23 0.3390590 0.01945494 17.42791 5.066628e-68 N1145 <--> N1145
error24 0.4921214 0.02749036 17.90160 1.145798e-71 N1146 <--> N1146
error25 0.4336784 0.02412265 17.97806 2.894482e-72 N1147 <--> N1147
error26 0.2855465 0.01655903 17.24415 1.238121e-66 N1148 <--> N1148
error27 0.3404995 0.01951216 17.45063 3.404605e-68 N1149 <--> N1149
error28 0.3548318 0.02036253 17.42572 5.264159e-68 N1150 <--> N1150
error29 0.4107893 0.02339400 17.55960 5.022968e-69 N1278 <--> N1278
error30 0.3759248 0.02066314 18.19301 5.862845e-74 N1031 <--> N1031
error31 0.4240133 0.02408227 17.60687 2.181904e-69 N1133 <--> N1133
error32 0.3448983 0.01979923 17.41978 5.839982e-68 N1134 <--> N1134

error33 0.2633356 0.01507087 17.47315 2.294774e-68 N1125 <--> N1125
error34 0.2589790 0.01497868 17.28984 5.610315e-67 N1126 <--> N1126
error35 0.2683597 0.01562414 17.17597 4.019128e-66 N1127 <--> N1127
error36 0.3444343 0.01976983 17.42222 5.596380e-68 N1128 <--> N1128
error37 0.2970678 0.01706199 17.41109 6.797596e-68 N1129 <--> N1129
error38 0.2874436 0.01670769 17.20427 2.466582e-66 N1130 <--> N1130
error39 0.3220297 0.01842598 17.47694 2.147250e-68 N1131 <--> N1131
error40 0.2928147 0.01682865 17.39977 8.283008e-68 N1132 <--> N1132
error41 0.3618907 0.02063293 17.53948 7.158317e-69 N1135 <--> N1135
error42 0.3996678 0.02264140 17.65208 9.808051e-70 N646 <--> N646
error43 0.3965133 0.02233849 17.75023 1.716605e-70 N1136 <--> N1136
error44 0.3033925 0.01764623 17.19304 2.993927e-66 N1143 <--> N1143
error45 0.3068324 0.01788554 17.15534 5.733367e-66 N1144 <--> N1144
error46 0.2699032 0.01577167 17.11317 1.183862e-65 N1137 <--> N1137
error47 0.2482087 0.01471572 16.86690 7.882095e-64 N1138 <--> N1138
error48 0.2187962 0.01316142 16.62406 4.666149e-62 N1139 <--> N1139
error49 0.2052388 0.01245260 16.48160 4.974805e-61 N1140 <--> N1140
error50 0.2518344 0.01494712 16.84835 1.078738e-63 N790 <--> N790
error51 0.4566955 0.02555871 17.86849 2.075317e-71 N792 <--> N792
error52 0.4261711 0.02413191 17.66006 8.514336e-70 N793 <--> N793
error53 0.4440968 0.02499027 17.77079 1.190057e-70 N794 <--> N794
error54 0.2256497 0.01661533 13.58082 5.204277e-42 N1171 <--> N1171
error55 0.2937395 0.01873778 15.67632 2.196210e-55 N1169 <--> N1169
error56 0.3483761 0.02190250 15.90577 5.778855e-57 N1170 <--> N1170
error57 0.2068202 0.01597665 12.94516 2.502449e-38 N1172 <--> N1172
error58 0.2422186 0.01880773 12.87868 5.934450e-38 N1160 <--> N1160
error59 0.3029060 0.02162879 14.00476 1.457729e-44 N1161 <--> N1161
error60 0.2467027 0.01887577 13.06981 4.898704e-39 N1162 <--> N1162
cov1 0.6888983 0.02147842 32.07397 1.017163e-225 F2 <--> F1
cov2 0.7409958 0.01877660 39.46379 0.000000e+00 F3 <--> F1
cov3 0.7951574 0.01557497 51.05354 0.000000e+00 F4 <--> F1
cov4 0.6226425 0.02549163 24.42537 9.195708e-132 F5 <--> F1

```

cov5  0.6101089 0.02651334 23.01139 3.584804e-117 F6 <--> F1
cov6  0.7265741 0.01932932 37.58921 0.000000e+00 F3 <--> F2
cov7  0.7724485 0.01666690 46.34628 0.000000e+00 F4 <--> F2
cov8  0.7314974 0.01971070 37.11169 1.819920e-301 F5 <--> F2
cov9  0.7989117 0.01633257 48.91526 0.000000e+00 F6 <--> F2
cov10 0.8357204 0.01294683 64.55022 0.000000e+00 F4 <--> F3
cov11 0.7796415 0.01709378 45.60967 0.000000e+00 F5 <--> F3
cov12 0.7402335 0.01979845 37.38845 6.020253e-306 F6 <--> F3
cov13 0.7632466 0.01796427 42.48692 0.000000e+00 F5 <--> F4
cov14 0.7159889 0.02104003 34.02985 8.064164e-254 F6 <--> F4
cov15 0.7419580 0.02038611 36.39528 5.056078e-290 F6 <--> F5

```

Iterations = 44

Anexo 7.3. Sintaxis para realizar análisis factorial confirmatorio de 5 factores

```

CFAdata <- read.csv("/Users/Kiki/Desktop/Proyecto de Magister/Datos/Datos para Jmetrik
post AFE julio 2015.csv", header = TRUE, sep = ";")
attach(CFAdata)
library("sem", lib.loc="/Library/Frameworks/R.framework/Versions/3.1/Resources/library")
cov.matrix <- cov(na.omit(CFAdata))
cfa.model1 <- specifyModel("/Users/Kiki/Desktop/Proyecto de
Magister/Analisis/CFA5factores.r")
cfa <- sem(cfa.model1, cov.matrix, nrow(CFAdata))
summary(cfa, fit.indices = c("CFI", "NFI", "GFI", "RMSEA", "AGFI", "NNFI", "SRMR"))

```

Anexo 7.4. Sintaxis CFA5factores.r

F1 -> N1034, f10, NA
F1 -> N577, f11, NA
F1 -> N582, f12, NA
F1 -> N607, f13, NA
F1 -> N611, f14, NA
F1 -> N1040, f15, NA
F1 -> N574, f16, NA
F1 -> N1039, f17, NA
F1 -> N601, f18, NA
F1 -> N1029, f19, NA
F1 -> N1030, f110, NA
F1 -> N1035, f111, NA
F1 -> N1036, f112, NA
F1 -> N1037, f113, NA
F1 -> N1038, f114, NA

F2 -> N1151, f20, NA
F2 -> N1152, f21, NA
F2 -> N672, f22, NA
F2 -> N811, f23, NA
F2 -> N1155, f24, NA
F2 -> N1154, f25, NA
F2 -> N1145, f26, NA
F2 -> N1146, f27, NA
F2 -> N1147, f28, NA
F2 -> N1148, f29, NA
F2 -> N1149, f210, NA
F2 -> N1150, f211, NA
F2 -> N1278, f212, NA
F2 -> N792, f213, NA
F2 -> N1160, f214, NA
F2 -> N1161, f215, NA
F2 -> N1162, f216, NA

F3 -> N1027, f30, NA
F3 -> N1031, f31, NA
F3 -> N1133, f32, NA
F3 -> N1134, f33, NA
F3 -> N1125, f34, NA
F3 -> N1126, f35, NA
F3 -> N1127, f36, NA
F3 -> N1128, f37, NA
F3 -> N1129, f38, NA
F3 -> N1130, f39, NA
F3 -> N1131, f310, NA
F3 -> N1132, f311, NA
F3 -> N1135, f312, NA
F3 -> N646, f313, NA
F3 -> N1136, f314, NA

F4 -> N1143, f40, NA
F4 -> N1144, f41, NA
F4 -> N1137, f42, NA
F4 -> N1138, f43, NA
F4 -> N1139, f44, NA
F4 -> N1140, f45, NA
F4 -> N790, f46, NA
F4 -> N793, f47, NA
F4 -> N794, f48, NA

F5 -> N1171, f50, NA
F5 -> N1169, f51, NA
F5 -> N1170, f52, NA
F5 -> N1172, f53, NA

F1 <-> F1, NA, 1
F2 <-> F2, NA, 1
F3 <-> F3, NA, 1
F4 <-> F4, NA, 1
F5 <-> F5, NA, 1

N1034 <-> N1034, error1, NA
N577 <-> N577, error2, NA
N582 <-> N582, error3, NA
N607 <-> N607, error4, NA
N1029 <-> N1029, error5, NA
N1030 <-> N1030, error6, NA
N1035 <-> N1035, error7, NA
N1036 <-> N1036, error8, NA
N1037 <-> N1037, error9, NA
N1038 <-> N1038, error10, NA
N611 <-> N611, error11, NA
N1040 <-> N1040, error12, NA
N574 <-> N574, error13, NA
N1039 <-> N1039, error14, NA
N601 <-> N601, error15, NA
N1027 <-> N1027, error16, NA
N1151 <-> N1151, error17, NA
N1152 <-> N1152, error18, NA
N672 <-> N672, error19, NA
N811 <-> N811, error20, NA
N1155 <-> N1155, error21, NA
N1154 <-> N1154, error22, NA
N1145 <-> N1145, error23, NA
N1146 <-> N1146, error24, NA
N1147 <-> N1147, error25, NA
N1148 <-> N1148, error26, NA
N1149 <-> N1149, error27, NA
N1150 <-> N1150, error28, NA
N1278 <-> N1278, error29, NA

N1031 <-> N1031, error30, NA
N1133 <-> N1133, error31, NA
N1134 <-> N1134, error32, NA
N1125 <-> N1125, error33, NA
N1126 <-> N1126, error34, NA
N1127 <-> N1127, error35, NA
N1128 <-> N1128, error36, NA
N1129 <-> N1129, error37, NA
N1130 <-> N1130, error38, NA
N1131 <-> N1131, error39, NA
N1132 <-> N1132, error40, NA
N1135 <-> N1135, error41, NA
N646 <-> N646, error42, NA
N1136 <-> N1136, error43, NA
N1143 <-> N1143, error44, NA
N1144 <-> N1144, error45, NA
N1137 <-> N1137, error46, NA
N1138 <-> N1138, error47, NA
N1139 <-> N1139, error48, NA
N1140 <-> N1140, error49, NA
N790 <-> N790, error50, NA
N792 <-> N792, error51, NA
N793 <-> N793, error52, NA
N794 <-> N794, error53, NA
N1171 <-> N1171, error54, NA
N1169 <-> N1169, error55, NA
N1170 <-> N1170, error56, NA
N1172 <-> N1172, error57, NA
N1160 <-> N1160, error58, NA
N1161 <-> N1161, error59, NA
N1162 <-> N1162, error60, NA
F1 <-> F2, cov1
F1 <-> F3, cov2
F1 <-> F4, cov3
F1 <-> F5, cov4
F2 <-> F3, cov5
F2 <-> F4, cov6
F2 <-> F5, cov7
F3 <-> F4, cov8
F3 <-> F5, cov9
F4 <-> F5, cov10

Anexo 7.5. Sintaxis para realizar análisis factorial confirmatorio de 6 factores

```
CFAdata <- read.csv("/Users/Kiki/Desktop/Proyecto de Magister/Datos/Datos para Jmetrik
post AFE julio 2015.csv", header = TRUE, sep = ";")
attach(CFAdata)
library("sem", lib.loc="/Library/Frameworks/R.framework/Versions/3.1/Resources/library")
cov.matrix <- cov(na.omit(CFAdata))
cfa.model1 <- specifyModel("/Users/Kiki/Desktop/Proyecto de Magister/Analisis/CFA2.r")
cfa <- sem(cfa.model1, cov.matrix, nrow(CFAdata))
summary(cfa, fit.indices = c("CFI", "NFI", "GFI", "RMSEA", "AGFI", "NNFI", "SRMR"))
```

Anexo 7.6. Sintaxis CFA2.r

```
F1 -> N1034, f10, NA
F1 -> N577, f11, NA
F1 -> N582, f12, NA
F1 -> N607, f13, NA
F1 -> N1029, f14, NA
F1 -> N1030, f15, NA
F1 -> N1035, f16, NA
F1 -> N1036, f17, NA
F1 -> N1037, f18, NA
F1 -> N1038, f19, NA
F1 -> N611, f110, NA
F1 -> N1040, f111, NA
F1 -> N574, f112, NA
F1 -> N1039, f113, NA
F1 -> N601, f114, NA
F2 -> N1151, f20, NA
F2 -> N1152, f21, NA
F2 -> N672, f22, NA
F2 -> N811, f23, NA
F2 -> N1155, f24, NA
F2 -> N1154, f25, NA
F2 -> N1145, f26, NA
F2 -> N1146, f27, NA
F2 -> N1147, f28, NA
F2 -> N1148, f29, NA
F2 -> N1149, f210, NA
F2 -> N1150, f211, NA
F2 -> N1278, f212, NA
F3 -> N1027, f30, NA
F3 -> N1031, f31, NA
F3 -> N1133, f32, NA
```

F3 -> N1134, f33, NA
F3 -> N1125, f34, NA
F3 -> N1126, f35, NA
F3 -> N1127, f36, NA
F3 -> N1128, f37, NA
F3 -> N1129, f38, NA
F3 -> N1130, f39, NA
F3 -> N1131, f320, NA
F3 -> N1132, f312, NA
F3 -> N1135, f313, NA
F3 -> N646, f313, NA
F4 -> N1136, f40, NA
F4 -> N1143, f41, NA
F4 -> N1144, f42, NA
F4 -> N1137, f43, NA
F4 -> N1138, f44, NA
F4 -> N1139, f45, NA
F4 -> N1140, f46, NA
F4 -> N790, f47, NA
F4 -> N792, f48, NA
F4 -> N793, f49, NA
F4 -> N794, f410, NA
F5 -> N1171, f50, NA
F5 -> N1169, f51, NA
F5 -> N1170, f52, NA
F5 -> N1172, f53, NA
F6 -> N1160, f60, NA
F6 -> N1161, f61, NA
F6 -> N1162, f62, NA
F1 < - > F1, NA, 1
F2 < - > F2, NA, 1
F3 < - > F3, NA, 1
F4 < - > F4, NA, 1
F5 < - > F5, NA, 1
F6 < - > F6, NA, 1
N1034 <-> N1034, error1, NA
N577 <-> N577, error2, NA
N582 <-> N582, error3, NA
N607 <-> N607, error4, NA
N1029 <-> N1029, error5, NA
N1030 <-> N1030, error6, NA
N1035 <-> N1035, error7, NA
N1036 <-> N1036, error8, NA
N1037 <-> N1037, error9, NA
N1038 <-> N1038, error10, NA
N611 <-> N611, error11, NA
N1040 <-> N1040, error12, NA
N574 <-> N574, error13, NA
N1039 <-> N1039, error14, NA
N601 <-> N601, error15, NA
N1027 <-> N1027, error16, NA

N1151 <-> N1151, error17, NA
N1152 <-> N1152, error18, NA
N672 <-> N672, error19, NA
N811 <-> N811, error20, NA
N1155 <-> N1155, error21, NA
N1154 <-> N1154, error22, NA
N1145 <-> N1145, error23, NA
N1146 <-> N1146, error24, NA
N1147 <-> N1147, error25, NA
N1148 <-> N1148, error26, NA
N1149 <-> N1149, error27, NA
N1150 <-> N1150, error28, NA
N1278 <-> N1278, error29, NA
N1031 <-> N1031, error30, NA
N1133 <-> N1133, error31, NA
N1134 <-> N1134, error32, NA
N1125 <-> N1125, error33, NA
N1126 <-> N1126, error34, NA
N1127 <-> N1127, error35, NA
N1128 <-> N1128, error36, NA
N1129 <-> N1129, error37, NA
N1130 <-> N1130, error38, NA
N1131 <-> N1131, error39, NA
N1132 <-> N1132, error40, NA
N1135 <-> N1135, error41, NA
N646 <-> N646, error42, NA
N1136 <-> N1136, error43, NA
N1143 <-> N1143, error44, NA
N1144 <-> N1144, error45, NA
N1137 <-> N1137, error46, NA
N1138 <-> N1138, error47, NA
N1139 <-> N1139, error48, NA
N1140 <-> N1140, error49, NA
N790 <-> N790, error50, NA
N792 <-> N792, error51, NA
N793 <-> N793, error52, NA
N794 <-> N794, error53, NA
N1171 <-> N1171, error54, NA
N1169 <-> N1169, error55, NA
N1170 <-> N1170, error56, NA
N1172 <-> N1172, error57, NA
N1160 <-> N1160, error58, NA
N1161 <-> N1161, error59, NA
N1162 <-> N1162, error60, NA
F1 <-> F2, cov1
F1 <-> F3, cov2
F1 <-> F4, cov3
F1 <-> F5, cov4
F1 <-> F6, cov5
F2 <-> F3, cov6
F2 <-> F4, cov7

F2 < - > F5, cov8
F2 < - > F6, cov9
F3 < - > F4, cov10
F3 < - > F5, cov11
F3 < - > F6, cov12
F4 < - > F5, cov13
F4 < - > F6, cov14
F5 < - > F6, cov15

ANEXO 7: Análisis de sesgo

Anexo 8.1. Sesgo por tipo de institución

Detection of both types of Differential Item Functioning using Logistic regression method, without item purification and with LRT DIF statistic

Logistic regression DIF statistic:

	Stat.	P-value	
NOPD00_1034	1.3944	0.4980	
NOPD00_577	4.4136	0.1101	
NOPD00_582	2.0480	0.3592	
NOPD00_607	4.2156	0.1215	
NOPE10_611	1.3579	0.5072	
NOPE20_1040	0.0843	0.9587	
NOPE20_574	1.7769	0.4113	
NOPE30_1039	2.8349	0.2423	
NOPE30_601	5.0221	0.0812	.
NOTD00_1027	9.1737	0.0102	*
NOTD00_1028	3.3370	0.1885	
NOTD00_1029	0.0483	0.9761	
NOTD00_1030	0.6039	0.7394	
NOTD00_1031	6.4556	0.0396	*
NOTD00_1032	10.2137	0.0061	**
NOTD00_1033	1.6966	0.4281	
NOTE10_1035	1.2108	0.5459	
NOTE10_1036	11.5980	0.0030	**
NOTE20_1037	1.4961	0.4733	
NOTE40_1038	6.5854	0.0372	*
N1PD00_1133	0.2409	0.8865	
N1PD00_1134	4.7588	0.0926	.
N1PD00_1135	0.3455	0.8414	
N1PD00_1136	1.6171	0.4455	
N1PD00_646	10.0963	0.0064	**
N1PE30_1277	0.5525	0.7586	
N1PE40_1143	1.7008	0.4272	
N1PE40_1144	0.1143	0.9445	
N1TD00_1125	4.8186	0.0899	.
N1TD00_1126	0.3245	0.8502	
N1TD00_1127	1.9735	0.3728	
N1TD00_1128	3.5233	0.1718	
N1TD00_1129	0.8813	0.6436	
N1TD00_1130	0.5481	0.7603	
N1TD00_1131	3.0847	0.2139	
N1TD00_1132	0.1245	0.9397	
N1TE10_1137	2.0546	0.3580	

N1TE10_1138	3.5235	0.1717
N1TE20_1139	0.2269	0.8928
N1TE20_1140	0.4783	0.7873
N1TE50_790	11.6757	0.0029 **
N2PD00_1151	1.4656	0.4806
N2PD00_1152	1.4233	0.4908
N2PD00_672	0.9111	0.6341
N2PD00_811	0.7746	0.6789
N2PE20_1155	5.9365	0.0514 .
N2PE30_1278	1.0756	0.5840
N2TD00_1145	0.0914	0.9553
N2TD00_1146	2.9742	0.2260
N2TD00_1147	4.8816	0.0871 .
N2TD00_1148	0.8137	0.6658
N2TD00_1149	0.3695	0.8313
N2TD00_1150	2.3310	0.3118
N2TE10_1153	0.1533	0.9262
N2TE20_1154	1.6805	0.4316
N2TE50_792	3.1598	0.2060
N3PD00_1163	0.2531	0.8811
N3PD00_705	0.5580	0.7565
N3PD00_707	0.3214	0.8515
N3PE20_1279	1.2699	0.5300
N3TD00_1157	1.4843	0.4761
N3TD00_1158	1.0569	0.5895
N3TD00_1159	1.2838	0.5263
N3TD00_1160	0.1494	0.9280
N3TD00_1161	0.3028	0.8595
N3TD00_1162	1.9815	0.3713
N3TE10_1164	2.8841	0.2364
N3TE20_1165	1.1077	0.5747
N3TE50_793	0.4377	0.8034
N4PD00_1171	2.4050	0.3004
N4PD00_1172	0.0862	0.9578
N4PE30_1280	5.9102	0.0521 .
N4TD00_1167	0.1671	0.9199
N4TD00_1168	1.1648	0.5586
N4TD00_1169	0.0139	0.9931
N4TD00_1170	3.1049	0.2117
N4TE10_1173	0.9017	0.6371
N4TE50_794	0.6538	0.7212
Ptje	0.0000	1.0000

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Detection threshold: 5.9915 (significance level: 0.05)

Items detected as DIF items:

N0TD00_1027
N0TD00_1031
N0TD00_1032
NOTE10_1036
NOTE40_1038
N1PD00_646
N1TE50_790

Effect size (Nagelkerke's R^2):

Effect size code:

'A': negligible effect
'B': moderate effect
'C': large effect

	R^2	Z	T	J	G
N0PD00_1034	0.0036	A	A		
N0PD00_577	0.0127	A	A		
N0PD00_582	0.0055	A	A		
N0PD00_607	0.0112	A	A		
NOPE10_611	0.0032	A	A		
NOPE20_1040	0.0002	A	A		
NOPE20_574	0.0040	A	A		
NOPE30_1039	0.0067	A	A		
NOPE30_601	0.0124	A	A		
N0TD00_1027	0.0278	A	A		
N0TD00_1028	0.0094	A	A		
N0TD00_1029	0.0001	A	A		
N0TD00_1030	0.0016	A	A		
N0TD00_1031	0.0188	A	A		
N0TD00_1032	0.0262	A	A		
N0TD00_1033	0.0044	A	A		
NOTE10_1035	0.0026	A	A		
NOTE10_1036	0.0331	A	A		
NOTE20_1037	0.0039	A	A		
NOTE40_1038	0.0176	A	A		
N1PD00_1133	0.0004	A	A		
N1PD00_1134	0.0089	A	A		
N1PD00_1135	0.0006	A	A		
N1PD00_1136	0.0027	A	A		
N1PD00_646	0.0202	A	A		
N1PE30_1277	0.0008	A	A		

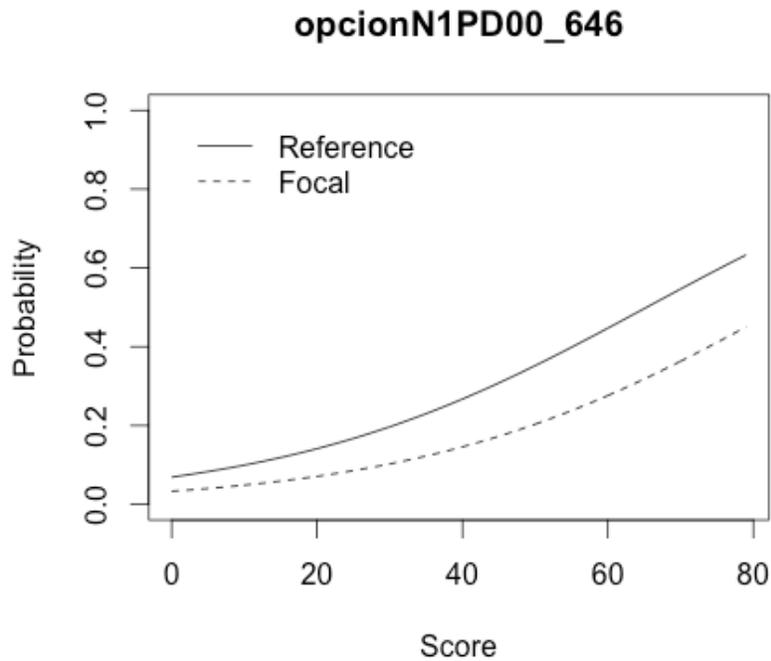
N1PE40_1143 0.0026 A A
N1PE40_1144 0.0002 A A
N1TD00_1125 0.0097 A A
N1TD00_1126 0.0008 A A
N1TD00_1127 0.0041 A A
N1TD00_1128 0.0064 A A
N1TD00_1129 0.0020 A A
N1TD00_1130 0.0011 A A
N1TD00_1131 0.0064 A A
N1TD00_1132 0.0003 A A
N1TE10_1137 0.0033 A A
N1TE10_1138 0.0057 A A
N1TE20_1139 0.0004 A A
N1TE20_1140 0.0008 A A
N1TE50_790 0.0177 A A
N2PD00_1151 0.0026 A A
N2PD00_1152 0.0024 A A
N2PD00_672 0.0017 A A
N2PD00_811 0.0014 A A
N2PE20_1155 0.0095 A A
N2PE30_1278 0.0017 A A
N2TD00_1145 0.0002 A A
N2TD00_1146 0.0063 A A
N2TD00_1147 0.0091 A A
N2TD00_1148 0.0016 A A
N2TD00_1149 0.0007 A A
N2TD00_1150 0.0043 A A
N2TE10_1153 0.0002 A A
N2TE20_1154 0.0027 A A
N2TE50_792 0.0051 A A
N3PD00_1163 0.0004 A A
N3PD00_705 0.0009 A A
N3PD00_707 0.0005 A A
N3PE20_1279 0.0017 A A
N3TD00_1157 0.0024 A A
N3TD00_1158 0.0017 A A
N3TD00_1159 0.0019 A A
N3TD00_1160 0.0002 A A
N3TD00_1161 0.0005 A A
N3TD00_1162 0.0033 A A
N3TE10_1164 0.0040 A A
N3TE20_1165 0.0016 A A
N3TE50_793 0.0007 A A
N4PD00_1171 0.0038 A A
N4PD00_1172 0.0001 A A
N4PE30_1280 0.0100 A A

N4TD00_1167 0.0003 A A
N4TD00_1168 0.0018 A A
N4TD00_1169 0.0000 A A
N4TD00_1170 0.0057 A A
N4TE10_1173 0.0014 A A
N4TE50_794 0.0011 A A
Ptje 0.0000 A A

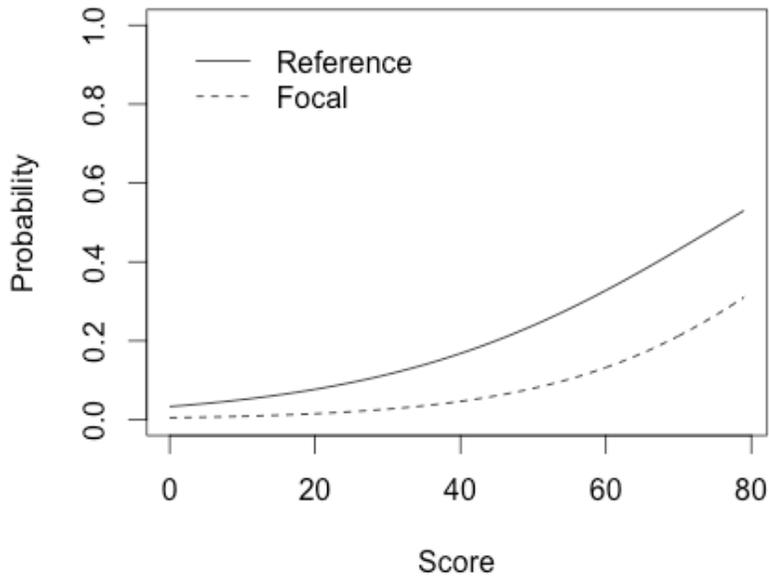
Effect size codes:

Zumbo & Thomas (ZT): 0 'A' 0.13 'B' 0.26 'C' 1

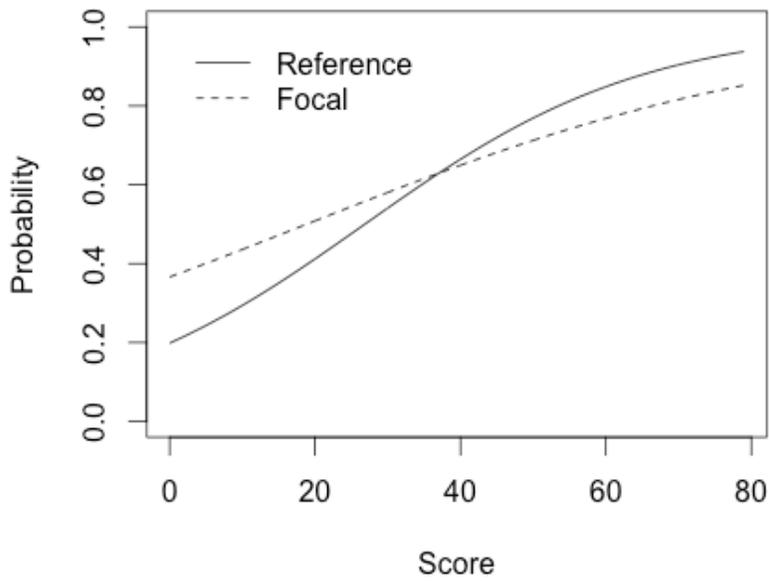
Jodoign & Gierl (JG): 0 'A' 0.035 'B' 0.07 'C' 1



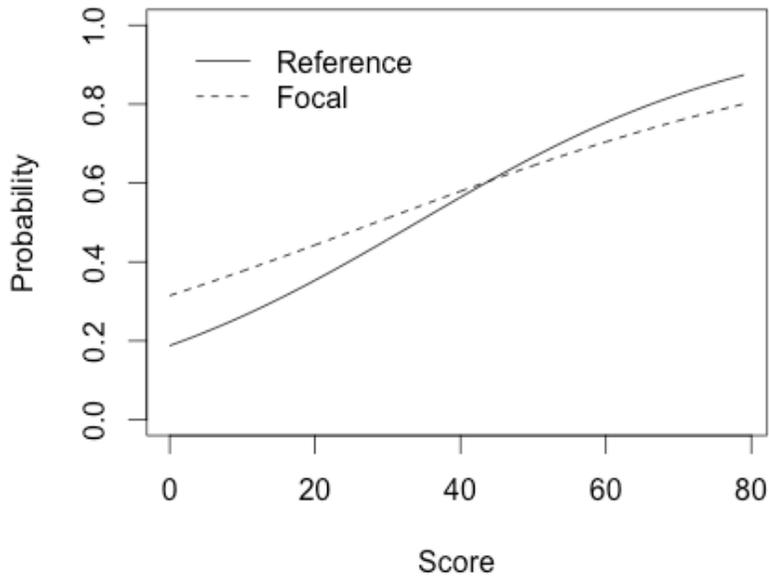
opcionN1TE50_790



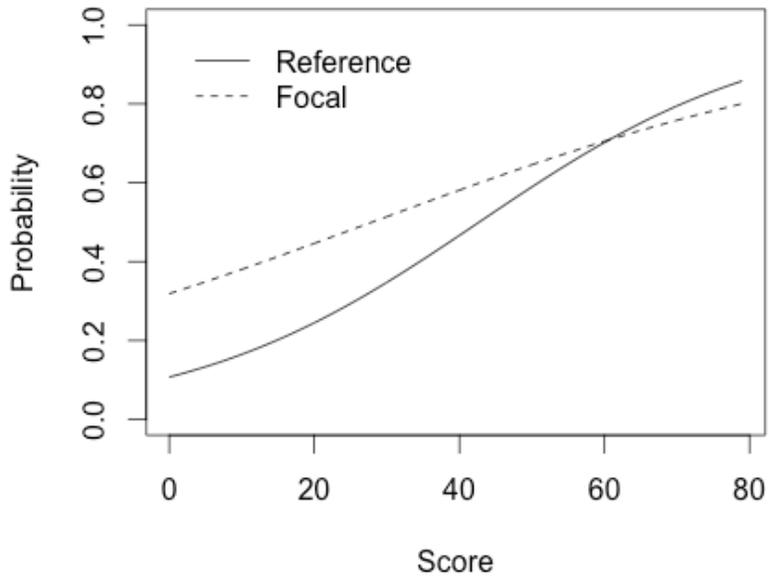
opcionN0TD00_1027



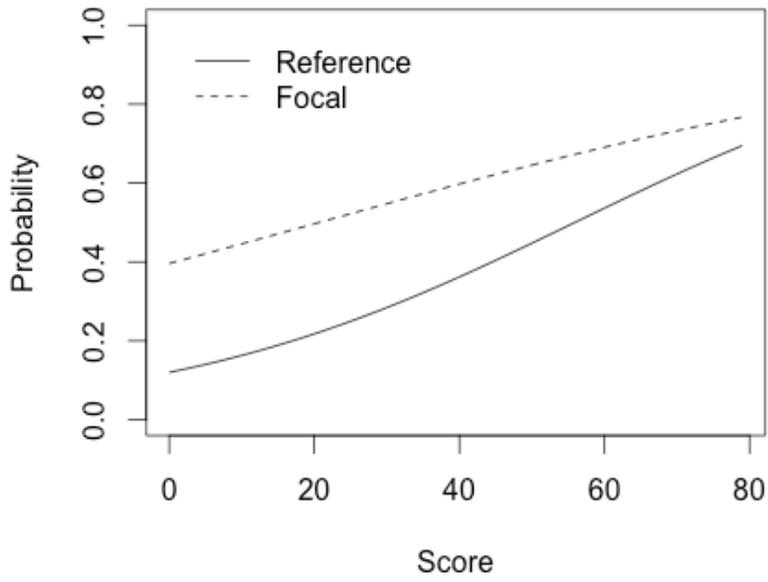
opcionN0TD00_1031



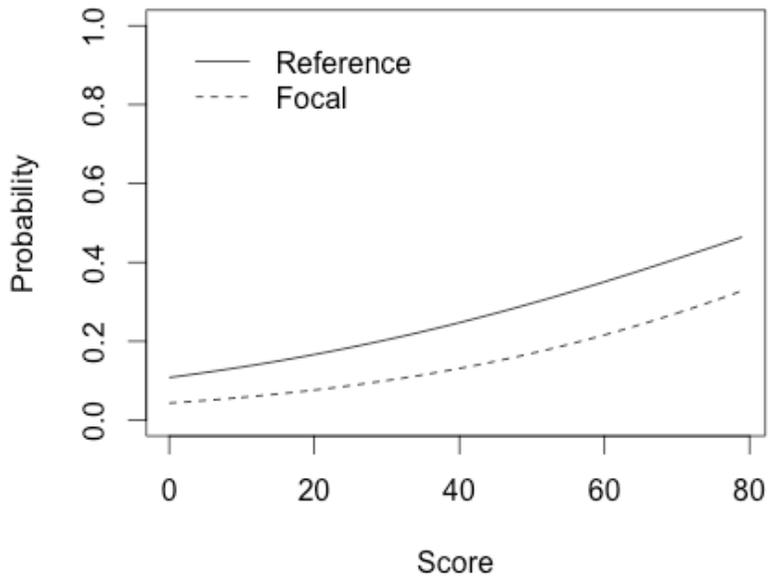
opcionN0TD00_1032



opcionN0TE10_1036



opcionN0TE40_1038



Anexo 8.2. Sesgo por selectividad

Detection of both types of Differential Item Functioning using Logistic regression method, without item purification and with LRT DIF statistic

Logistic regression DIF statistic:

	Stat.	P-value
opcionN0PD00_1031	0.8483	0.6543
opcionN0PD00_577	0.0452	0.9776
opcionN0PD00_582	0.8577	0.6513
opcionN0PD00_607	0.5228	0.7700
opcionN0PE10_611	7.7776	0.0205 *
opcionN0PE20_1040	2.9573	0.2279
opcionN0PE20_574	2.8046	0.2460
opcionN0PE30_1039	5.1787	0.0751 .
opcionN0PE30_601	0.4673	0.7917
opcionN0TD00_1027	1.3796	0.5017
opcionN0TD00_1028	1.5148	0.4689
opcionN0TD00_1029	1.6446	0.4394
opcionN0TD00_1030	3.3136	0.1907
opcionN0TD00_1031	6.1491	0.0462 *
opcionN0TD00_1032	1.1126	0.5733
opcionN0TD00_1033	12.5974	0.0018 **
opcionN0TE10_1035	2.1392	0.3431
opcionN0TE10_1036	2.7286	0.2556
opcionN0TE20_1037	1.5765	0.4546
opcionN0TE10_1038	2.4643	0.2917
opcionN1PD00_1133	1.5865	0.4524
opcionN1PD00_1131	0.0638	0.9686
opcionN1PD00_1135	4.4089	0.1103
opcionN1PD00_1136	2.3877	0.3030
opcionN1PD00_646	3.2641	0.1955
opcionN1PE30_1277	5.1121	0.0776 .
opcionN1PE10_1113	3.1802	0.2039
opcionN1PE40_1144	7.9626	0.0187 *
opcionN1TD00_1125	0.4530	0.7973
opcionN1TD00_1126	3.4039	0.1823
opcionN1TD00_1127	11.0160	0.0041 **
opcionN1TD00_1128	0.5206	0.7708
opcionN1TD00_1129	0.2896	0.8652
opcionN1TD00_1130	0.1619	0.9222
opcionN1TD00_1131	1.3175	0.5175
opcionN1TD00_1132	0.1009	0.9508
opcionN1TE10_1137	0.0504	0.9751
opcionN1TE10_1138	3.0706	0.2154
opcionN1TE20_1139	1.0298	0.5976
opcionN1TE20_1140	5.3797	0.0679 .
opcionN1TE50_790	5.2530	0.0723 .

opcionN2PD00_1151	1.2945	0.5235
opcionN2PD00_1152	1.3997	0.4967
opcionN2PD00_672	2.2398	0.3263
opcionN2PD00_811	1.4609	0.4817
opcionN2PE20_1155	3.0713	0.2153
opcionN2PE30_1278	0.0586	0.9711
opcionN2TD00_1145	0.3447	0.8417
opcionN2TD00_1146	1.9554	0.3762
opcionN2TD00_1147	3.9554	0.1384
opcionN2TD00_1148	5.7345	0.0569
opcionN2TD00_1149	4.1995	0.1225
opcionN2TD00_1150	2.9580	0.2279
opcionN2TE10_1153	1.8994	0.3869
opcionN2TE20_1154	0.9882	0.6101
opcionN2TE50_792	4.1122	0.1280
opcionN3PD00_1163	4.0315	0.1332
opcionN3PD00_705	6.1905	0.0453 *
opcionN3PD00_707	0.2448	0.8848
opcionN3PE20_1279	4.3785	0.1120
opcionN3TD00_1157	2.2767	0.3203
opcionN3TD00_1158	2.9370	0.2303
opcionN3TD00_1159	4.4051	0.1105
opcionN3TD00_1160	4.6182	0.0993 .
opcionN3TD00_1161	4.6949	0.0956 .
opcionN3TD00_1162	2.5705	0.2766
opcionN3TE10_1161	4.2308	0.1206
opcionN3TE20_1165	1.0615	0.5882
opcionN3TE50_793	2.6819	0.2616
opcionN4PD00_1171	2.2483	0.3249
opcionN4PD00_1172	0.0069	0.9965
opcionN1PE30_1280	6.1550	0.0461 *
opcionN4TD00_1167	9.8855	0.0071 **
opcionN4TD00_1168	6.1146	0.0470 *
opcionN4TD00_1169	4.5495	0.1028
opcionN4TD00_1170	5.8372	0.0540 .
opcionN1TE10_1173	6.1368	0.0465 *
opcionN4TE50_794	2.0017	0.3676

Signif. codes: 0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Detection threshold: 5.9915 (significance level: 0.05)

Items detected as DIF items:

opcionN0PE10_611
opcionN0TD00_1031
opcionN0TD00_1033
opcionN1PE40_1144
opcionN1TD00_1127
opcionN3PD00_705
opcionN1PE30_1280
opcionN4TD00_1167
opcionN4TD00_1168
opcionN1TE10_1173

Effect size (Nagelkerke's R^2):

Effect size code:

'A': negligible effect

'B': moderate effect

'C': large effect

	R^2	ZT	JG
opcionN0PD00_1031	0.0021	A	A
opcionN0PD00_577	0.0001	A	A
opcionN0PD00_582	0.0022	A	A
opcionN0PD00_607	0.0014	A	A
opcionN0PE10_611	0.0181	A	A
opcionN0PE20_1040	0.0067	A	A
opcionN0PE20_574	0.0062	A	A
opcionN0PE30_1039	0.0115	A	A
opcionN0PE30_601	0.0011	A	A
opcionN0TD00_1027	0.0043	A	A
opcionN0TD00_1028	0.0042	A	A
opcionN0TD00_1029	0.0039	A	A
opcionN0TD00_1030	0.0083	A	A
opcionN0TD00_1031	0.0176	A	A
opcionN0TD00_1032	0.0029	A	A
opcionN0TD00_1033	0.0313	A	A
opcionN0TE10_1035	0.0045	A	A
opcionN0TE10_1036	0.0072	A	A
opcionN0TE20_1037	0.0039	A	A
opcionN0TE10_1038	0.0064	A	A
opcionN1PD00_1133	0.0027	A	A
opcionN1PD00_1131	0.0001	A	A
opcionN1PD00_1135	0.0068	A	A
opcionN1PD00_1136	0.0042	A	A
opcionN1PD00_646	0.0067	A	A
opcionN1PE30_1277	0.0072	A	A
opcionN1PE10_1113	0.0048	A	A
opcionN1PE40_1144	0.0125	A	A
opcionN1TD00_1125	0.0009	A	A

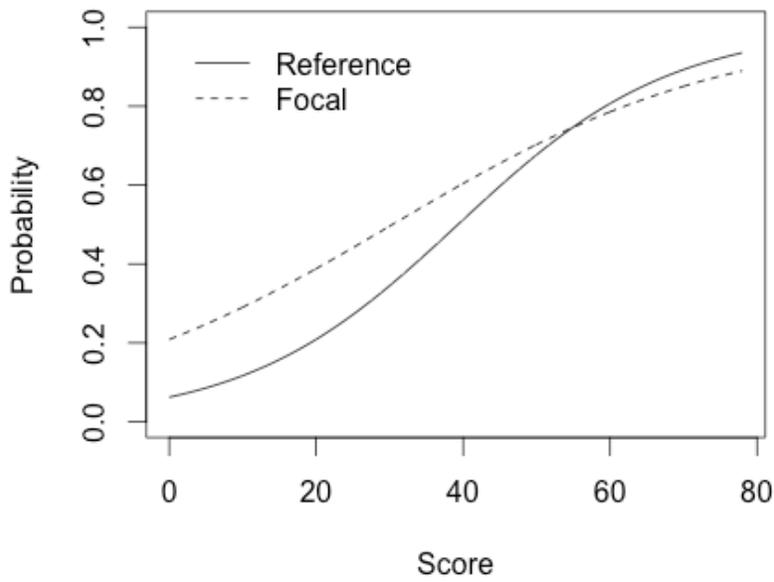
opcionN1TD00_1126 0.0076 A A
opcionN1TD00_1127 0.0223 A A
opcionN1TD00_1128 0.0010 A A
opcionN1TD00_1129 0.0007 A A
opcionN1TD00_1130 0.0003 A A
opcionN1TD00_1131 0.0028 A A
opcionN1TD00_1132 0.0002 A A
opcionN1TE10_1137 0.0001 A A
opcionN1TE10_1138 0.0049 A A
opcionN1TE20_1139 0.0017 A A
opcionN1TE20_1140 0.0088 A A
opcionN1TE50_790 0.0081 A A
opcionN2PD00_1151 0.0023 A A
opcionN2PD00_1152 0.0024 A A
opcionN2PD00_672 0.0041 A A
opcionN2PD00_811 0.0027 A A
opcionN2PE20_1155 0.0049 A A
opcionN2PE30_1278 0.0001 A A
opcionN2TD00_1145 0.0007 A A
opcionN2TD00_1146 0.0042 A A
opcionN2TD00_1147 0.0076 A A
opcionN2TD00_1148 0.0110 A A
opcionN2TD00_1149 0.0077 A A
opcionN2TD00_1150 0.0055 A A
opcionN2TE10_1153 0.0030 A A
opcionN2TE20_1154 0.0016 A A
opcionN2TE50_792 0.0065 A A
opcionN3PD00_1163 0.0061 A A
opcionN3PD00_705 0.0104 A A
opcionN3PD00_707 0.0004 A A
opcionN3PE20_1279 0.0057 A A
opcionN3TD00_1157 0.0038 A A
opcionN3TD00_1158 0.0047 A A
opcionN3TD00_1159 0.0066 A A
opcionN3TD00_1160 0.0074 A A
opcionN3TD00_1161 0.0082 A A
opcionN3TD00_1162 0.0042 A A
opcionN3TE10_1161 0.0059 A A
opcionN3TE20_1165 0.0016 A A
opcionN3TE50_793 0.0041 A A
opcionN4PD00_1171 0.0035 A A
opcionN4PD00_1172 0.0000 A A
opcionN1PE30_1280 0.0103 A A
opcionN4TD00_1167 0.0184 A A
opcionN4TD00_1168 0.0096 A A
opcionN4TD00_1169 0.0083 A A
opcionN4TD00_1170 0.0109 A A
opcionN1TE10_1173 0.0093 A A
opcionN4TE50_794 0.0033 A A

Effect size codes:

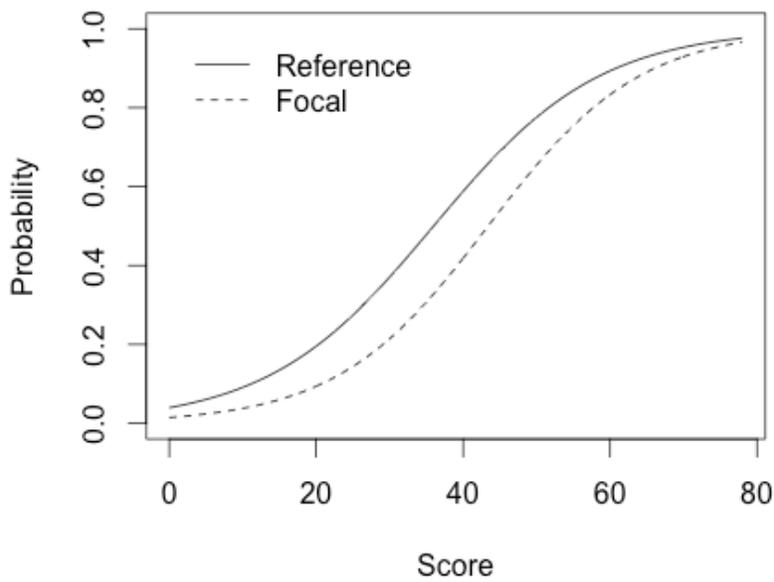
Zumbo & Thomas (ZT): 0 'A' 0.13 'B' 0.26 'C' 1

Jodoign & Gierl (JG): 0 'A' 0.035 'B' 0.07 'C' 1

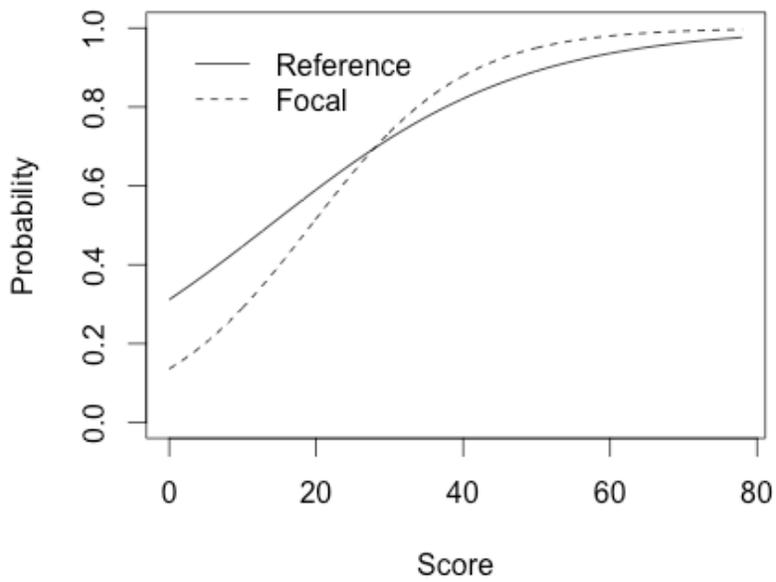
opcionN0PE10_611



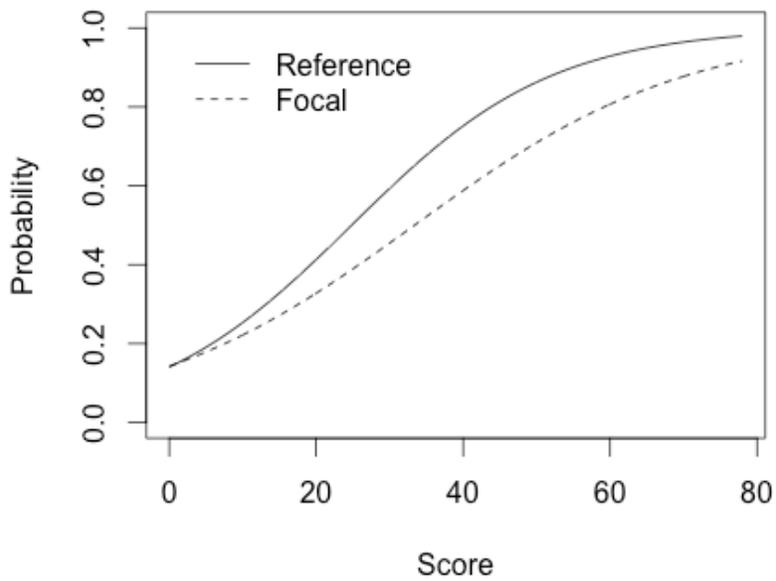
opcionN3PD00_705



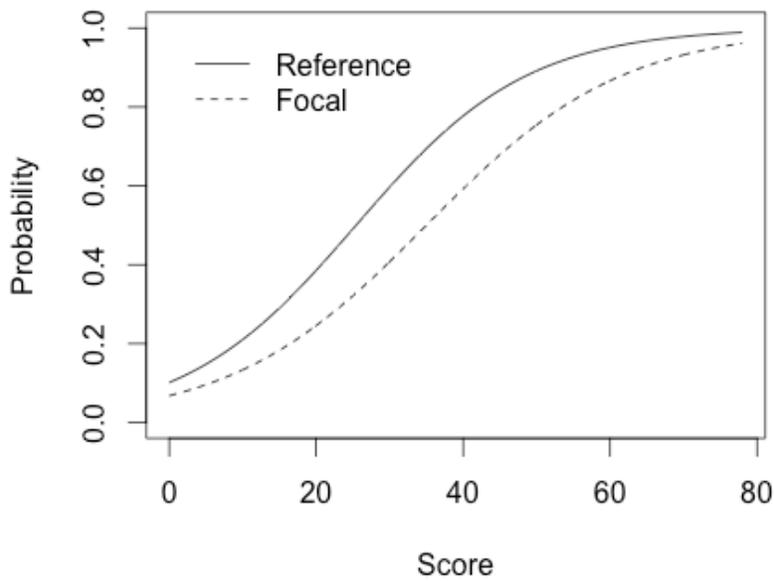
opcionN0TD00_1031



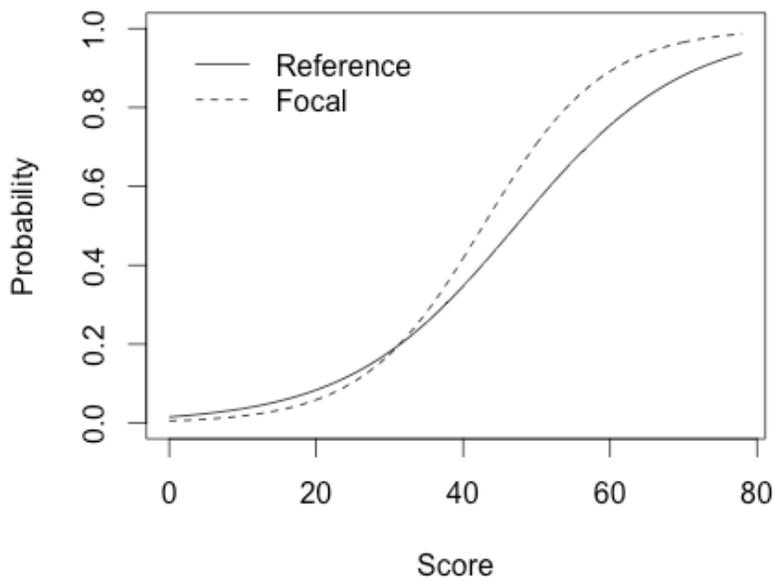
opcionN0TD00_1033



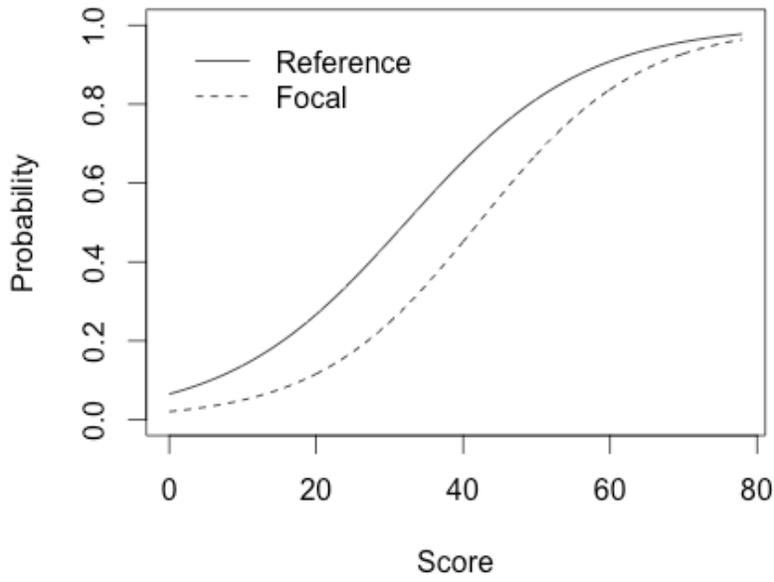
opcionN1TD00_1127



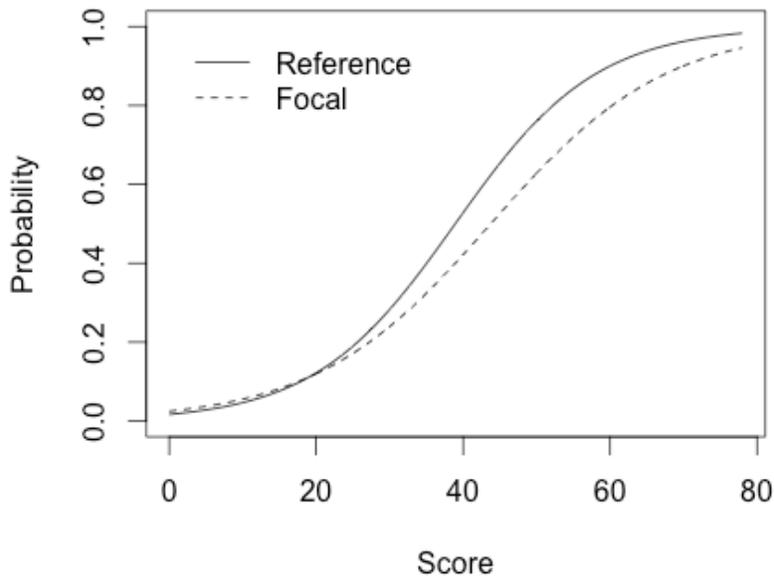
opcionN1PE40_1144



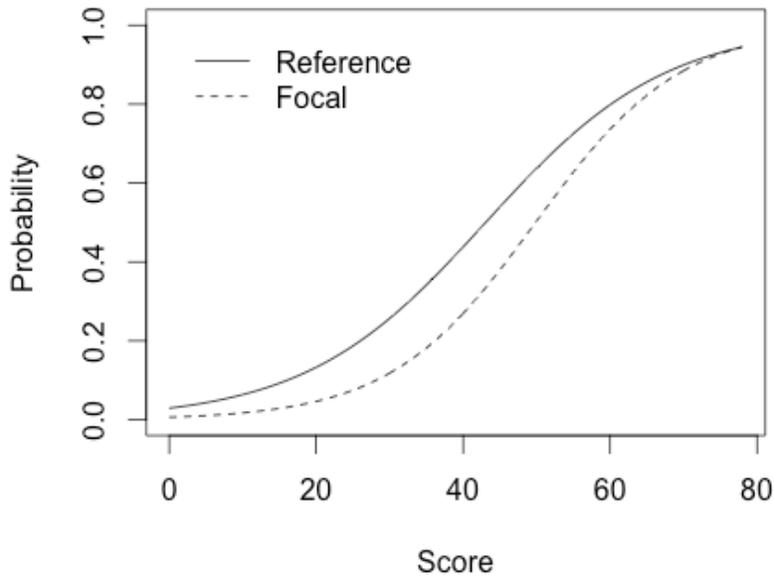
opcionN4TD00_1167



opcionN4TD00_1168



opcionN1PE30_1280



Anexo 8.3. Sesgo por Educación de la madre

Detection of both types of Differential Item Functioning using Logistic regression method, without item purification and with LRT DIF statistic

Logistic regression DIF statistic:

	Stat.	P-value
opcionN0PD00_1034	1.0088	0.6039
opcionN0PD00_577	0.0812	0.9602
opcionN0PD00_582	0.4544	0.7967
opcionN0PD00_607	1.5295	0.4654
opcionN0PE10_611	0.9858	0.6108
opcionN0PE20_1040	5.7890	0.0553
opcionN0PE20_574	1.2781	0.5278
opcionN0PE30_1039	0.8444	0.6556
opcionN0PE30_601	2.6043	0.2720
opcionN0TD00_1027	0.1188	0.9423
opcionN0TD00_1028	4.7481	0.0931
opcionN0TD00_1029	1.3937	0.4981
opcionN0TD00_1030	2.6429	0.2667
opcionN0TD00_1031	3.0356	0.2192
opcionN0TD00_1032	0.5441	0.7618
opcionN0TD00_1033	1.1421	0.5649
opcionN0TE10_1035	1.2231	0.5425
opcionN0TE10_1036	3.3236	0.1898
opcionN0TE20_1037	1.2031	0.5479
opcionN0TE40_1038	0.1349	0.9348
opcionN1PD00_1133	2.0052	0.3669
opcionN1PD00_1134	2.0550	0.3579
opcionN1PD00_1135	0.1354	0.9345
opcionN1PD00_1136	0.0401	0.9801
opcionN1PD00_646	2.2220	0.3292
opcionN1PE40_1143	1.5704	0.4560
opcionN1PE40_1144	2.7509	0.2527
opcionN1PE20_1279	1.8712	0.3924
opcionN1TD00_1125	7.1201	0.0284 *
opcionN1TD00_1126	7.9461	0.0188 *
opcionN1TD00_1127	2.3607	0.3072
opcionN1TD00_1128	1.2419	0.5374
opcionN1TD00_1129	2.6305	0.2684
opcionN1TD00_1130	3.4366	0.1794
opcionN1TD00_1131	0.2962	0.8623
opcionN1TD00_1132	0.1244	0.9397
opcionN1TE10_1137	0.7135	0.6999
opcionN1TE10_1138	1.8403	0.3985
opcionN1TE20_1139	1.3053	0.5207
opcionN1TE20_1140	4.6289	0.0988
opcionN1TE50_790	0.8165	0.6648
opcionN2PD00_1151	6.0760	0.0479 *

opcionN2PD00_1152 0.6885 0.7088
 opcionN2PD00_672 8.8510 0.0120 *
 opcionN2PD00_811 4.4876 0.1061
 opcionN2PE20_1155 0.2125 0.8992
 opcionN2PE30_1278 1.2130 0.5452
 opcionN2TD00_1145 2.4127 0.2993
 opcionN2TD00_1146 2.0109 0.3659
 opcionN2TD00_1147 0.3284 0.8486
 opcionN2TD00_1148 1.0998 0.5770
 opcionN2TD00_1149 3.5583 0.1688
 opcionN2TD00_1150 0.1159 0.9437
 opcionN2TE10_1153 5.4580 0.0653 .
 opcionN2TE20_1154 1.6653 0.4349
 opcionN2TE50_792 3.4849 0.1751
 opcionN3PD00_1163 0.8107 0.6667
 opcionN3PD00_705 0.0259 0.9872
 opcionN3PD00_707 1.0473 0.5924
 opcionN3PE30_1277 1.7899 0.4086
 opcionN3TD00_1157 0.6050 0.7390
 opcionN3TD00_1158 0.0028 0.9986
 opcionN3TD00_1159 0.8255 0.6618
 opcionN3TD00_1160 2.4658 0.2915
 opcionN3TD00_1161 4.9511 0.0841 .
 opcionN3TD00_1162 0.1042 0.9492
 opcionN3TE10_1164 4.3900 0.1114
 opcionN3TE20_1165 4.7222 0.0943 .
 opcionN3TE50_793 1.0520 0.5910
 opcionN4PD00_1171 0.0224 0.9888
 opcionN4PE30_1280 3.8522 0.1457
 opcionN4TD00_1167 0.9750 0.6142
 opcionN4TD00_1168 7.7020 0.0213 *
 opcionN4TD00_1169 0.5696 0.7522
 opcionN4TD00_1170 1.3706 0.5039
 opcionN4TD00_1172 1.7031 0.4268
 opcionN4TE10_1173 4.1555 0.1252
 opcionN4TE50_794 2.1404 0.3429

Signif. codes: 0 '****' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Detection threshold: 5.9915 (significance level: 0.05)

Items detected as DIF items:

opcionN1TD00_1125
 opcionN1TD00_1126
 opcionN2PD00_1151
 opcionN2PD00_672
 opcionN4TD00_1168

Effect size (Nagelkerke's R²):

Effect size code:

'A': negligible effect

'B': moderate effect

'C': large effect

	R ²	ZT	JG
opcionN0PD00_1034	0.0024	A	A
opcionN0PD00_577	0.0002	A	A
opcionN0PD00_582	0.0011	A	A
opcionN0PD00_607	0.0037	A	A
opcionN0PE10_611	0.0021	A	A
opcionN0PE20_1040	0.0115	A	A
opcionN0PE20_574	0.0024	A	A
opcionN0PE30_1039	0.0017	A	A
opcionN0PE30_601	0.0057	A	A
opcionN0TD00_1027	0.0003	A	A
opcionN0TD00_1028	0.0115	A	A
opcionN0TD00_1029	0.0032	A	A
opcionN0TD00_1030	0.0058	A	A
opcionN0TD00_1031	0.0080	A	A
opcionN0TD00_1032	0.0014	A	A
opcionN0TD00_1033	0.0028	A	A
opcionN0TE10_1035	0.0025	A	A
opcionN0TE10_1036	0.0085	A	A
opcionN0TE20_1037	0.0027	A	A
opcionN0TE40_1038	0.0003	A	A
opcionN1PD00_1133	0.0030	A	A
opcionN1PD00_1134	0.0033	A	A
opcionN1PD00_1135	0.0002	A	A
opcionN1PD00_1136	0.0001	A	A
opcionN1PD00_646	0.0038	A	A
opcionN1PE40_1143	0.0020	A	A
opcionN1PE40_1144	0.0035	A	A
opcionN1PE20_1279	0.0020	A	A
opcionN1TD00_1125	0.0133	A	A
opcionN1TD00_1126	0.0166	A	A
opcionN1TD00_1127	0.0045	A	A
opcionN1TD00_1128	0.0020	A	A
opcionN1TD00_1129	0.0053	A	A
opcionN1TD00_1130	0.0059	A	A
opcionN1TD00_1131	0.0005	A	A
opcionN1TD00_1132	0.0002	A	A
opcionN1TE10_1137	0.0010	A	A
opcionN1TE10_1138	0.0024	A	A
opcionN1TE20_1139	0.0019	A	A
opcionN1TE20_1140	0.0065	A	A
opcionN1TE50_790	0.0011	A	A
opcionN2PD00_1151	0.0091	A	A
opcionN2PD00_1152	0.0010	A	A

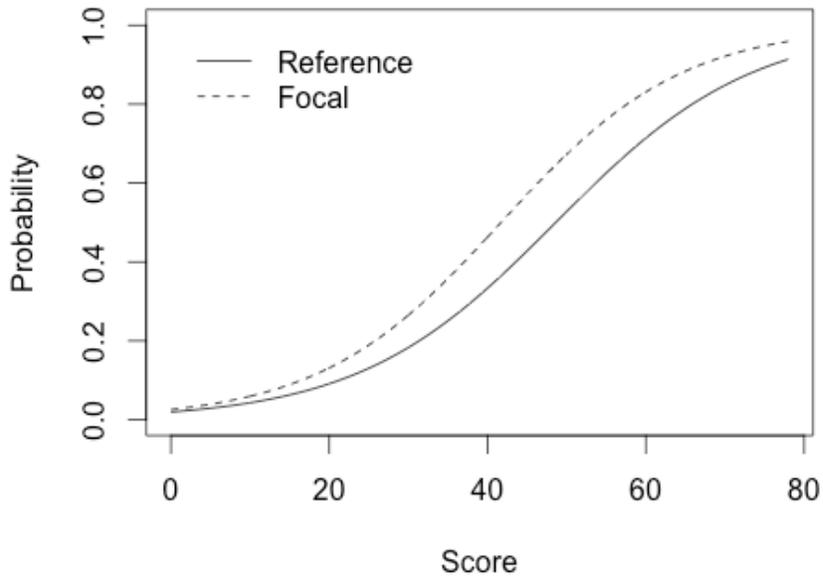
opcionN2PD00_672 0.0133 A A
opcionN2PD00_811 0.0067 A A
opcionN2PE20_1155 0.0003 A A
opcionN2PE30_1278 0.0016 A A
opcionN2TD00_1145 0.0038 A A
opcionN2TD00_1146 0.0035 A A
opcionN2TD00_1147 0.0005 A A
opcionN2TD00_1148 0.0018 A A
opcionN2TD00_1149 0.0055 A A
opcionN2TD00_1150 0.0002 A A
opcionN2TE10_1153 0.0072 A A
opcionN2TE20_1154 0.0022 A A
opcionN2TE50_792 0.0049 A A
opcionN3PD00_1163 0.0011 A A
opcionN3PD00_705 0.0000 A A
opcionN3PD00_707 0.0013 A A
opcionN3PE30_1277 0.0021 A A
opcionN3TD00_1157 0.0008 A A
opcionN3TD00_1158 0.0000 A A
opcionN3TD00_1159 0.0010 A A
opcionN3TD00_1160 0.0033 A A
opcionN3TD00_1161 0.0074 A A
opcionN3TD00_1162 0.0001 A A
opcionN3TE10_1164 0.0053 A A
opcionN3TE20_1165 0.0057 A A
opcionN3TE50_793 0.0014 A A
opcionN4PD00_1171 0.0000 A A
opcionN4PE30_1280 0.0052 A A
opcionN4TD00_1167 0.0016 A A
opcionN4TD00_1168 0.0107 A A
opcionN4TD00_1169 0.0009 A A
opcionN4TD00_1170 0.0022 A A
opcionN4TD00_1172 0.0022 A A
opcionN4TE10_1173 0.0054 A A
opcionN4TE50_794 0.0029 A A

Effect size codes:

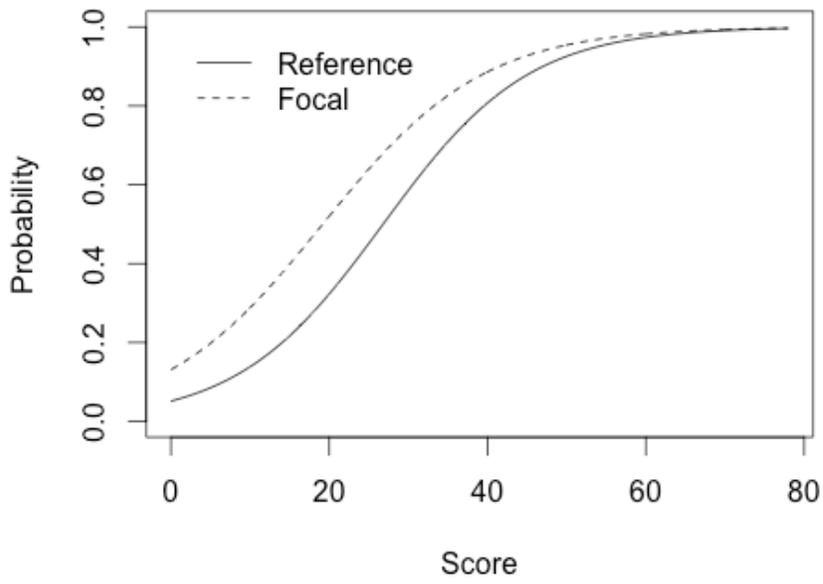
Zumbo & Thomas (ZT): 0 'A' 0.13 'B' 0.26 'C' 1

Jodoign & Gierl (JG): 0 'A' 0.035 'B' 0.07 'C' 1

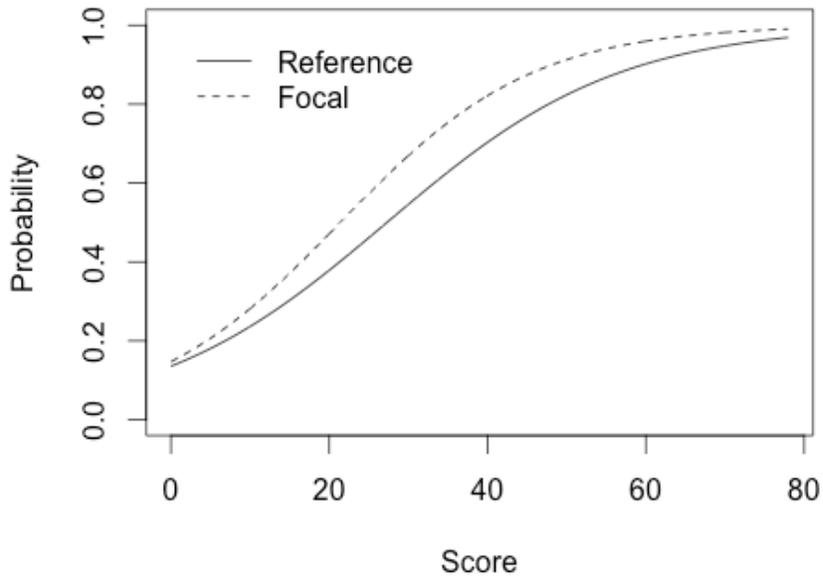
opcionN2PD00_672



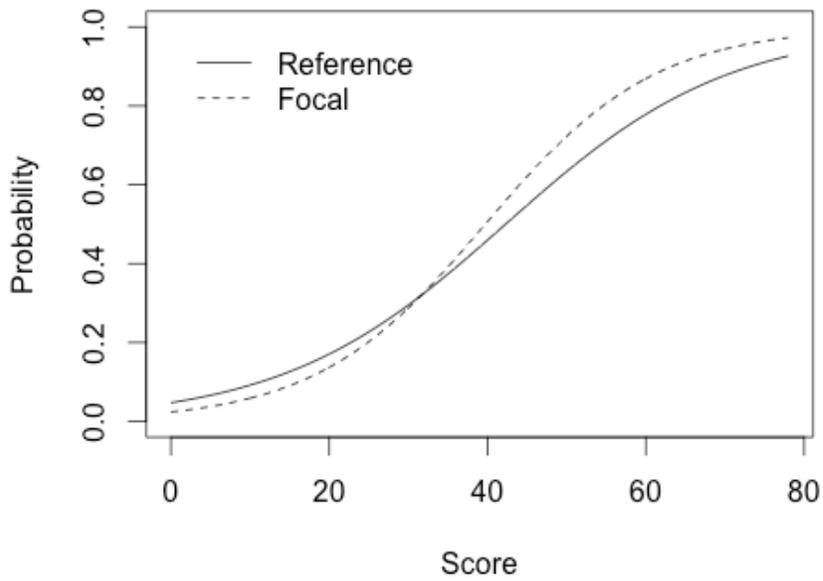
opcionN1TD00_1125



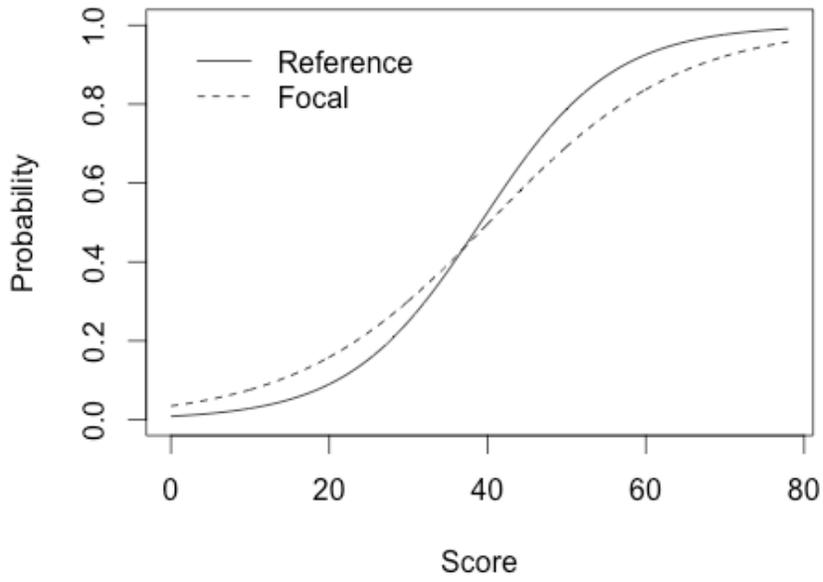
opcionN1TD00_1126



opcionN2PD00_1151



opcionN4TD00_1168



Anexo 8.4. Sesgo por involucramiento

Detection of both types of Differential Item Functioning using Logistic regression method, without item purification and with LRT DIF statistic

Logistic regression DIF statistic:

	Stat.	P-value
opcionN0PD00_1031	1.4577	0.4825
opcionN0PD00_577	1.7235	0.4224
opcionN0PD00_582	3.5982	0.1654
opcionN0PD00_607	0.4828	0.7855
opcionN0PE10_611	0.2768	0.8708
opcionN0PE20_1040	0.2759	0.8711
opcionN0PE20_574	0.2235	0.8943
opcionN0PE30_1039	0.9879	0.6102
opcionN0PE30_601	0.1698	0.9186
opcionN0TD00_1027	2.4773	0.2898
opcionN0TD00_1028	0.9526	0.6211
opcionN0TD00_1029	0.6295	0.7300
opcionN0TD00_1030	0.5163	0.7725
opcionN0TD00_1031	0.5089	0.7754
opcionN0TD00_1032	0.0507	0.9750
opcionN0TD00_1033	0.2100	0.9003
opcionN0TE10_1035	0.1602	0.9230
opcionN0TE10_1036	0.7788	0.6775
opcionN0TE20_1037	1.0034	0.6055
opcionN0TE10_1038	2.3624	0.3069
opcionN1PD00_1133	0.3890	0.8233
opcionN1PD00_1131	0.0583	0.9713
opcionN1PD00_1135	0.9908	0.6093
opcionN1PD00_1136	0.8394	0.6572
opcionN1PD00_646	0.1095	0.9467
opcionN1PE10_1113	0.7924	0.6729
opcionN1PE40_1144	1.4923	0.4742
opcionN1PE20_1279	0.0583	0.9713
opcionN1TD00_1125	0.1741	0.9166
opcionN1TD00_1126	2.1823	0.3358
opcionN1TD00_1127	0.1492	0.9281
opcionN1TD00_1128	1.9474	0.3777
opcionN1TD00_1129	0.1118	0.9456
opcionN1TD00_1130	0.1808	0.9136
opcionN1TD00_1131	1.0737	0.5846
opcionN1TD00_1132	1.6006	0.4492
opcionN1TE10_1137	1.9992	0.3680
opcionN1TE10_1138	2.4096	0.2997
opcionN1TE20_1139	0.0457	0.9774
opcionN1TE20_1140	1.2228	0.5426
opcionN1TE50_790	0.7039	0.7033
opcionN2PD00_1151	0.1163	0.9435

opcionN2PD00_1152 0.1229 0.9404
 opcionN2PD00_672 1.5185 0.4680
 opcionN2PD00_811 0.4688 0.7910
 opcionN2PE20_1155 0.8366 0.6582
 opcionN2PE30_1278 2.9099 0.2334
 opcionN2TD00_1145 1.2538 0.5342
 opcionN2TD00_1146 0.2586 0.8787
 opcionN2TD00_1147 0.0465 0.9770
 opcionN2TD00_1148 0.5873 0.7455
 opcionN2TD00_1149 0.0411 0.9797
 opcionN2TD00_1150 0.6454 0.7242
 opcionN2TE10_1153 3.0491 0.2177
 opcionN2TE20_1154 1.1071 0.5749
 opcionN2TE50_792 0.8516 0.6533
 opcionN3PD00_1163 0.1727 0.9173
 opcionN3PD00_705 1.5444 0.4620
 opcionN3PD00_707 0.3324 0.8469
 opcionN3PE30_1277 0.6205 0.7333
 opcionN3TD00_1157 0.6023 0.7400
 opcionN3TD00_1158 0.6024 0.7399
 opcionN3TD00_1159 1.4292 0.4894
 opcionN3TD00_1160 3.3617 0.1862
 opcionN3TD00_1161 0.3791 0.8273
 opcionN3TD00_1162 1.5419 0.4626
 opcionN3TE10_1161 2.2218 0.3293
 opcionN3TE20_1165 0.0675 0.9668
 opcionN3TE50_793 1.2880 0.5252
 opcionN4PD00_1171 0.3487 0.8400
 opcionN4PE30_1280 0.3603 0.8351
 opcionN4TD00_1167 0.2944 0.8631
 opcionN4TD00_1168 0.3288 0.8484
 opcionN4TD00_1169 1.5211 0.4674
 opcionN4TD00_1170 0.9152 0.6328
 opcionN4TD00_1172 0.1899 0.9094
 opcionN1TE10_1173 0.1344 0.9350
 opcionN4TE50_794 0.8649 0.6489

Signif. codes: 0 '****' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Detection threshold: 5.9915 (significance level: 0.05)

Items detected as DIF items: No DIF item detected

Effect size (Nagelkerke's R²):

Effect size code:

- 'A': negligible effect
- 'B': moderate effect
- 'C': large effect

R^2 ZT JG

opcionN0PD00_1031 0.0037 A A
opcionN0PD00_577 0.0041 A A
opcionN0PD00_582 0.0093 A A
opcionN0PD00_607 0.0015 A A
opcionN0PE10_611 0.0007 A A
opcionN0PE20_1040 0.0007 A A
opcionN0PE20_574 0.0005 A A
opcionN0PE30_1039 0.0025 A A
opcionN0PE30_601 0.0004 A A
opcionN0TD00_1027 0.0054 A A
opcionN0TD00_1028 0.0025 A A
opcionN0TD00_1029 0.0016 A A
opcionN0TD00_1030 0.0016 A A
opcionN0TD00_1031 0.0011 A A
opcionN0TD00_1032 0.0001 A A
opcionN0TD00_1033 0.0005 A A
opcionN0TE10_1035 0.0004 A A
opcionN0TE10_1036 0.0020 A A
opcionN0TE20_1037 0.0024 A A
opcionN0TE10_1038 0.0073 A A
opcionN1PD00_1133 0.0009 A A
opcionN1PD00_1131 0.0001 A A
opcionN1PD00_1135 0.0019 A A
opcionN1PD00_1136 0.0017 A A
opcionN1PD00_646 0.0003 A A
opcionN1PE10_1113 0.0017 A A
opcionN1PE40_1144 0.0032 A A
opcionN1PE20_1279 0.0001 A A
opcionN1TD00_1125 0.0003 A A
opcionN1TD00_1126 0.0047 A A
opcionN1TD00_1127 0.0003 A A
opcionN1TD00_1128 0.0043 A A
opcionN1TD00_1129 0.0003 A A
opcionN1TD00_1130 0.0004 A A
opcionN1TD00_1131 0.0025 A A
opcionN1TD00_1132 0.0034 A A
opcionN1TE10_1137 0.0041 A A
opcionN1TE10_1138 0.0053 A A
opcionN1TE20_1139 0.0001 A A
opcionN1TE20_1140 0.0025 A A
opcionN1TE50_790 0.0015 A A
opcionN2PD00_1151 0.0003 A A
opcionN2PD00_1152 0.0003 A A
opcionN2PD00_672 0.0035 A A
opcionN2PD00_811 0.0011 A A
opcionN2PE20_1155 0.0020 A A
opcionN2PE30_1278 0.0066 A A
opcionN2TD00_1145 0.0032 A A
opcionN2TD00_1146 0.0007 A A
opcionN2TD00_1147 0.0001 A A

opcionN2TD00_1148 0.0013 A A
 opcionN2TD00_1149 0.0001 A A
 opcionN2TD00_1150 0.0017 A A
 opcionN2TE10_1153 0.0067 A A
 opcionN2TE20_1154 0.0026 A A
 opcionN2TE50_792 0.0019 A A
 opcionN3PD00_1163 0.0003 A A
 opcionN3PD00_705 0.0032 A A
 opcionN3PD00_707 0.0007 A A
 opcionN3PE30_1277 0.0012 A A
 opcionN3TD00_1157 0.0013 A A
 opcionN3TD00_1158 0.0011 A A
 opcionN3TD00_1159 0.0029 A A
 opcionN3TD00_1160 0.0075 A A
 opcionN3TD00_1161 0.0010 A A
 opcionN3TD00_1162 0.0035 A A
 opcionN3TE10_1161 0.0048 A A
 opcionN3TE20_1165 0.0001 A A
 opcionN3TE50_793 0.0029 A A
 opcionN4PD00_1171 0.0007 A A
 opcionN4PE30_1280 0.0008 A A
 opcionN4TD00_1167 0.0006 A A
 opcionN4TD00_1168 0.0007 A A
 opcionN4TD00_1169 0.0035 A A
 opcionN4TD00_1170 0.0021 A A
 opcionN4TD00_1172 0.0004 A A
 opcionN1TE10_1173 0.0003 A A
 opcionN4TE50_794 0.0020 A A

Effect size codes:

Zumbo & Thomas (ZT): 0 'A' 0.13 'B' 0.26 'C' 1

Jodoign & Gierl (JG): 0 'A' 0.035 'B' 0.07 'C' 1

Anexo 8.5. Sintaxis utilizada para realizar los análisis de sesgo

Anexo 8.5.1. Sintaxis utilizada para realizar los análisis de sesgo por institución

```
##Abrir difR
library(difR)
```

```
##llamar la base de datos
sesgccnn<-read.csv("~/Desktop/Proyecto de
magister/Datos/Sesgoportipodeinstitucion.csv", header = TRUE, sep = ";")
```

```
##sumar puntaje total
TS<-apply(sesgccnn[,2:79],1,sum)
```

```
##Sacar variable institucion
INST<-sesgccnn[,1]
```

```

##correr regresión logística para todos los ítems
rLogistica<-difLogistic(sesgccnn, group=1, focal.name=2)
rLogistica

##correr regresión logística para todos los ítems con WALD test
rLogistica2<-difLogistic(sesgccnn, group=1, focal.name=2, criterion="Wald")
rLogistica2

##para ver coeficientes y significancia
summary(mod1item1027)
summary(mod2item1027)

##correr modelos para ítems con problemas de dif (en este caso ítem 1031)
mod1item1031<-glm(sesgccnn[,15]~INST+TS+TS*INST, family=binomial)
mod2item1031<-glm(sesgccnn[,15]~INST+TS, family=binomial)

##para ver coeficientes y significancia
summary(mod1item1031)
summary(mod2item1031)

##correr modelos para ítems con problemas de dif (en este caso ítem 1032)
mod1item1032<-glm(sesgccnn[,16]~INST+TS+TS*INST, family=binomial)
mod2item1032<-glm(sesgccnn[,16]~INST+TS, family=binomial)

##para ver coeficientes y significancia
summary(mod1item1032)
summary(mod2item1032)

##correr modelos para ítems con problemas de dif (en este caso ítem 1036)
mod1item1036<-glm(sesgccnn[,20]~INST+TS+TS*INST, family=binomial)
mod2item1036<-glm(sesgccnn[,20]~INST+TS, family=binomial)

##para ver coeficientes y significancia
summary(mod1item1036)
summary(mod2item1036)

##correr modelos para ítems con problemas de dif (en este caso ítem 1038)
mod1item1038<-glm(sesgccnn[,21]~INST+TS+TS*INST, family=binomial)
mod2item1038<-glm(sesgccnn[,21]~INST+TS, family=binomial)

##para ver coeficientes y significancia
summary(mod1item1038)
summary(mod2item1038)

##correr modelos para ítems con problemas de dif (en este caso ítem 646)
mod1item646<-glm(sesgccnn[,26]~INST+TS+TS*INST, family=binomial)
mod2item646<-glm(sesgccnn[,26]~INST+TS, family=binomial)

##para ver coeficientes y significancia
summary(mod1item646)
summary(mod2item646)

```

```

##correr modelos para items con problemas de dif (en este caso item 1128)
mod1item1128<-glm(sesgccnn[,33]~INST+TS+TS*INST, family=binomial)
mod2item1128<-glm(sesgccnn[,33]~INST+TS, family=binomial)

##para ver coeficientes y significancia
summary(mod1item1128)
summary(mod2item1128)

##correr modelos para items con problemas de dif (en este caso item N1TE50_790)
mod1item790<-glm(sesgccnn[,42]~INST+TS+TS*INST, family=binomial)
mod2item790<-glm(sesgccnn[,42]~INST+TS, family=binomial)

##para ver coeficientes y significancia
summary(mod1item790)
summary(mod2item790)

##evaluar dif no uniforme
difLogistic(sesgccnn, group=1, focal.name=2, type="nudif")

##evaluar dif uniforme
difLogistic(sesgccnn, group=1, focal.name=2, type="udif")

##graficar item 1027
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=11)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=11)

##graficar item 1027 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=11, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=11, itemFit="null")

##graficar item 1031
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=14)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=14)

##graficar item 1031 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=14, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=14, itemFit="null")

##graficar item 1032
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=15)
##rLogistica2 (wald test)

```

```

plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=15)

##graficar item 1032 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=15, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=15, itemFit="null")

##graficar item 1036
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=18)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=18)

##graficar item 1036 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=18, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=18, itemFit="null")

##graficar item 1038
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=20)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=20)

##graficar item 1038 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=20, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=20, itemFit="null")

##graficar item 646
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=25)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=25)

##graficar item 646 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=25, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=25, itemFit="null")

##graficar item 1128
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=32)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=32)

##graficar item 1128 con grupo focal y de referencia

```

```
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=32, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=32, itemFit="null")
```

```
##graficar item 790
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=41)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=41)
```

```
##graficar item 790 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=41, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=41, itemFit="null")
```

Anexo 8.5.2. Sintaxis utilizada para realizar los análisis de sesgo por selectividad

```
##Abrir difR
library(difR)

##llamar la base de datos
sesgccnn<-read.csv("~/Desktop/Proyecto de magister/Datos/Sesgoporselectividad.csv",
header = TRUE, sep = ";")

##sumar puntaje total
TS<-apply(sesgccnn[,2:79],1,sum)

##Sacar variable institucion
INST<-sesgccnn[,1]

##correr regresión logística para todos los ítems
rLogistica<-difLogistic(sesgccnn, group=1, focal.name=2)
rLogistica

##correr regresión logística para todos los ítems con WALD test
rLogistica2<-difLogistic(sesgccnn, group=1, focal.name=2, criterion="Wald")
rLogistica2

##correr modelos para ítems con problemas de dif (en este caso ítem 611)
mod1item611<-glm(sesgccnn[,6]~INST+TS+TS*INST, family=binomial)
mod2item611<-glm(sesgccnn[,6]~INST+TS, family=binomial)

##para ver coeficientes y significancia
summary(mod1item611)
summary(mod2item611)

##correr modelos para ítems con problemas de dif (en este caso ítem 1033)
mod1item1033<-glm(sesgccnn[,17]~INST+TS+TS*INST, family=binomial)
```

```
mod2item1033<-glm(sesgccnn[,17]~INST+TS, family=binomial)
```

```
##para ver coeficientes y significancia
```

```
summary(mod1item1033)
```

```
summary(mod2item1033)
```

```
##correr modelos para items con problemas de dif (en este caso item 1032)
```

```
mod1item1032<-glm(sesgccnn[,16]~INST+TS+TS*INST, family=binomial)
```

```
mod2item1032<-glm(sesgccnn[,16]~INST+TS, family=binomial)
```

```
##para ver coeficientes y significancia
```

```
summary(mod1item1032)
```

```
summary(mod2item1032)
```

```
##correr modelos para items con problemas de dif (en este caso item 1036)
```

```
mod1item1036<-glm(sesgccnn[,20]~INST+TS+TS*INST, family=binomial)
```

```
mod2item1036<-glm(sesgccnn[,20]~INST+TS, family=binomial)
```

```
##para ver coeficientes y significancia
```

```
summary(mod1item1036)
```

```
summary(mod2item1036)
```

```
##correr modelos para items con problemas de dif (en este caso item 1038)
```

```
mod1item1038<-glm(sesgccnn[,21]~INST+TS+TS*INST, family=binomial)
```

```
mod2item1038<-glm(sesgccnn[,21]~INST+TS, family=binomial)
```

```
##para ver coeficientes y significancia
```

```
summary(mod1item1038)
```

```
summary(mod2item1038)
```

```
##correr modelos para items con problemas de dif (en este caso item 646)
```

```
mod1item646<-glm(sesgccnn[,26]~INST+TS+TS*INST, family=binomial)
```

```
mod2item646<-glm(sesgccnn[,26]~INST+TS, family=binomial)
```

```
##para ver coeficientes y significancia
```

```
summary(mod1item646)
```

```
summary(mod2item646)
```

```
##correr modelos para items con problemas de dif (en este caso item 1128)
```

```
mod1item1128<-glm(sesgccnn[,33]~INST+TS+TS*INST, family=binomial)
```

```
mod2item1128<-glm(sesgccnn[,33]~INST+TS, family=binomial)
```

```
##para ver coeficientes y significancia
```

```
summary(mod1item1128)
```

```
summary(mod2item1128)
```

```
##correr modelos para items con problemas de dif (en este caso item N1TE50_790)
```

```
mod1item790<-glm(sesgccnn[,42]~INST+TS+TS*INST, family=binomial)
```

```
mod2item790<-glm(sesgccnn[,42]~INST+TS, family=binomial)
```

```
##para ver coeficientes y significancia
```

```
summary(mod1item790)
summary(mod2item790)
```

```
##graficar item 611
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=5)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=5)
```

```
##graficar item 611 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=5, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=5, itemFit="null")
```

```
##graficar item 1030
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=13)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=13)
```

```
##graficar item 1030 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=13, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=13, itemFit="null")
```

```
##graficar item 1031
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=14)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=14)
```

```
##graficar item 1031 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=14, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=14, itemFit="null")
```

```
##graficar item 1033
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=16)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=16)
```

```
##graficar item 1033 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=16, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=16, itemFit="null")
```

```

##graficar item 1144
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=28)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=28)

##graficar item 1144 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=28, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=28, itemFit="null")

##graficar item 1127
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=31)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=31)

##graficar item 1127 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=31, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=31, itemFit="null")

##graficar item 790
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=41)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=41)

##graficar item 790 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=41, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=41, itemFit="null")

##graficar item 1148
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=51)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=51)

##graficar item 1148 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=51, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=51, itemFit="null")

##graficar item 1149
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=52)

```

```

##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=52)

##graficar item 1149 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=52, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=52, itemFit="null")

##graficar item 705
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=58)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=58)

##graficar item 705 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=58, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=58, itemFit="null")

##graficar item 1159
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=63)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=63)

##graficar item 1159 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=63, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=63, itemFit="null")

##graficar item 1280
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=72)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=72)

##graficar item 1280 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=72, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=72, itemFit="null")

##graficar item 1167
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=73)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=73)

```

```
##graficar item 1167 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=73, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=73, itemFit="null")
```

```
##graficar item 1168
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=74)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=74)
```

```
##graficar item 1168 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=74, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=74, itemFit="null")
```

```
##graficar item 1169
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=75)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=75)
```

```
##graficar item 1169 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=75, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=75, itemFit="null")
```

```
##graficar item 1170
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=76)
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2,plot="itemCurve",item=76)
```

```
##graficar item 1170 con grupo focal y de referencia
##rLogistica
plot(rLogistica, plot="itemCurve", item=76, itemFit="null")
##rLogistica2 (wald test)
plot(rLogistica2, plot="itemCurve", item=76, itemFit="null")
```

Anexo 8.5.3. Sintaxis utilizada para realizar los análisis de sesgo por educación de la madre

```
##Abrir difR
library(difR)

##llamar la base de datos
sesgedmadre<-read.csv("~/Desktop/Proyecto de magister/Datos/sesgoporedmadre.csv",
header = TRUE, sep = ";")

##sumar puntaje total
TS<-apply(sesgedmadre[,2:79],1,sum)

##Sacar variable institucion
INV<-sesgedmadre[,1]

##correr regresión logística para todos los ítems
rLogistica<-difLogistic(sesgedmadre, group=1, focal.name=1)
rLogistica

##correr regresión logística para todos los ítems con WALD test
rLogistica2<-difLogistic(sesgedmadre, group=1, focal.name=1, criterion="Wald")
rLogistica2

##graficar ítem 1040
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=6, itemFit="null")

##graficar ítem 1028
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=11, itemFit="null")

##graficar ítem 1125
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=29, itemFit="null")

##graficar ítem 1126
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=30, itemFit="null")

##graficar ítem 1140
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=40, itemFit="null")

##graficar ítem 1151
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=42, itemFit="null")

##graficar ítem 672
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve", item=44, itemFit="null")
```

```
##graficar item 1153
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=73, itemFit="null")
```

```
##graficar item 1161
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=65, itemFit="null")
```

```
##graficar item 1165
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=68, itemFit="null")
```

```
##graficar item 1168
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=73, itemFit="null")
```

```
##graficar item 1036
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=18, itemFit="null")
```

```
##graficar item 646
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=25, itemFit="null")
```

```
##graficar item 1130
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=34, itemFit="null")
```

```
##graficar item 1149
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=52, itemFit="null")
```

```
##graficar item 1164
##rLogistica
plot(rLogistica,plot="itemCurve",item=67, itemFit="null")
```

Anexo 8.5.4. Sintaxis utilizada para realizar los análisis de sesgo por involucramiento del estudiante

```
##Abrir difR
library(difR)
```

```
##llamar la base de datos
sesginv<-read.csv("~/Desktop/Proyecto de
magister/Datos/Sesgocnninvolucrammiento.csv", header = TRUE, sep = ";")
```

```
##sumar puntaje total
TS<-apply(sesginv[,2:79],1,sum)
```

```
##Sacar variable institucion  
INV<-sesginv[,1]
```

```
##correr regresión logística para todos los ítems  
rLogistica<-difLogistic(sesginv, group=1, focal.name=1)  
rLogistica
```

```
##correr regresión logística para todos los ítems con WALD test  
rLogistica2<-difLogistic(sesginv, group=1, focal.name=1, criterion="Wald")  
rLogistica2
```

ANEXO 8: Determinación de la confiabilidad

Anexo 9.1. Determinación de confiabilidad del instrumento completo

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Válidos	701	93,5
Casos Excluidos ^a	49	6,5
Total	750	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,985	60

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N0TD00_1027	170,15	1804,533	,644	,984
N0TD00_1031	170,27	1802,367	,639	,984
N1PD00_1133	170,84	1781,109	,730	,984
N1PD00_1134	170,62	1781,796	,763	,984
N1TD00_1125	170,27	1794,351	,714	,984
N1TD00_1126	170,34	1792,653	,710	,984
N1TD00_1127	170,38	1789,142	,723	,984
N1TD00_1128	170,65	1785,672	,717	,984
N1TD00_1129	170,48	1791,587	,695	,984
N1TD00_1130	170,55	1786,482	,736	,984
N1TD00_1131	170,59	1786,343	,745	,984
N1TD00_1132	170,39	1790,173	,717	,984
N1PD00_1135	170,58	1779,624	,777	,984
N1PD00_646	170,60	1784,478	,732	,984
N0PD00_1034	170,44	1799,464	,594	,984
N0PD00_577	170,34	1804,717	,601	,984

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N0PD00_582	170,43	1798,368	,618	,984
N0PD00_607	170,89	1797,508	,568	,985
N0TD00_1029	170,51	1798,845	,642	,984
N0TD00_1030	170,85	1794,206	,613	,984
N0TE10_1035	170,71	1790,454	,679	,984
N0TE10_1036	170,42	1800,153	,631	,984
N0TE20_1037	170,44	1795,135	,677	,984
N0TE40_1038	170,94	1792,321	,611	,984
N0PE10_611	170,68	1791,448	,677	,984
N0PE20_1040	170,54	1787,837	,712	,984
N0PE20_574	170,62	1787,873	,714	,984
N0PE30_1039	170,54	1789,097	,685	,984
N0PE30_601	170,52	1792,313	,680	,984
N2PD00_1151	170,71	1783,720	,731	,984
N2PD00_1152	170,79	1778,281	,754	,984
N2PD00_672	170,82	1783,344	,729	,984
N2PD00_811	170,77	1782,659	,720	,984
N2TD00_1145	170,94	1783,884	,721	,984
N2TD00_1146	171,02	1786,788	,657	,984
N2TD00_1147	170,56	1786,306	,727	,984
N2TD00_1148	170,61	1784,771	,740	,984
N2TD00_1149	170,64	1782,695	,738	,984
N2TD00_1150	171,04	1783,044	,714	,984
N2PE30_1278	171,05	1776,624	,758	,984
N2PE20_1155	171,11	1783,259	,703	,984
N2TE20_1154	170,98	1782,587	,755	,984
N1PD00_1136	170,53	1781,149	,764	,984
N1PE40_1143	170,83	1780,022	,763	,984
N1PE40_1144	170,86	1779,468	,759	,984
N1TE10_1137	170,73	1780,919	,785	,984
N1TE10_1138	170,84	1779,843	,789	,984
N1TE20_1139	170,71	1780,179	,798	,984
N1TE20_1140	170,72	1780,329	,802	,984
N1TE50_790	170,78	1779,724	,782	,984
N2TE50_792	170,95	1779,702	,756	,984
N3TE50_793	170,94	1776,438	,768	,984

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N4TE50_794	170,91	1779,533	,743	,984
N4TD00_1169	170,67	1785,851	,703	,984
N4TD00_1170	170,76	1782,650	,698	,984
N4TD00_1172	170,86	1777,624	,747	,984
N4PD00_1171	170,83	1778,693	,739	,984
N3TD00_1160	170,86	1779,894	,729	,984
N3TD00_1161	171,08	1779,204	,713	,984
N3TD00_1162	170,90	1780,583	,724	,984

Anexo 9.2. Determinación de confiabilidad para modelo de 5 factores

Anexo 9.2.1. Determinación de confiabilidad factor 1 “Fuerza y movimiento y Materia y sus transformaciones”

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Válidos	729	97,2
Casos Excluidos ^a	21	2,8
Total	750	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,967	17

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N2PD00_1151	43,13	181,806	,807	,965
N2PD00_1152	43,22	180,163	,824	,964
N2PD00_672	43,24	181,213	,821	,965
N2PD00_811	43,20	180,856	,811	,965
N2PE20_1155	43,52	181,854	,763	,965
N2PE30_1278	43,46	180,499	,794	,965
N2TD00_1145	43,36	181,264	,814	,965
N2TD00_1146	43,44	182,038	,749	,966
N2TD00_1147	42,98	184,916	,715	,966
N2TD00_1148	43,02	182,227	,814	,965
N2TD00_1149	43,06	181,853	,797	,965
N2TD00_1150	43,46	180,697	,816	,965
N2TE20_1154	43,40	182,070	,808	,965
N2TE50_792	43,37	181,810	,777	,965
N3TD00_1160	43,28	182,208	,740	,966
N3TD00_1161	43,50	182,053	,721	,966
N3TD00_1162	43,31	182,449	,734	,966

Anexo 9.2.2. Determinación de confiabilidad factor 2 “General”

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Válidos	720	96,0
Casos Excluidos ^a	30	4,0
Total	750	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,949	15

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N0PD00_1034	41,67	104,035	,682	,947
N0PD00_577	41,56	105,079	,718	,946
N0PD00_582	41,65	103,780	,712	,946
N0PD00_607	42,12	104,157	,614	,949
N0PE10_611	41,91	102,065	,774	,945
N0PE20_1040	41,78	100,976	,815	,944
N0PE20_574	41,85	101,886	,771	,945
N0PE30_1039	41,77	101,045	,801	,944
N0PE30_601	41,74	102,209	,782	,945
N0TD00_1029	41,73	104,134	,726	,946
N0TD00_1030	42,07	104,190	,625	,948
N0TE10_1035	41,93	103,320	,692	,947
N0TE10_1036	41,65	103,784	,756	,945
N0TE20_1037	41,66	103,109	,768	,945
N0TE40_1038	42,16	102,702	,673	,947

Anexo 9.2.3. Determinación de confiabilidad factor 3 “Seres vivos”

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
	Válidos	727	96,9
Casos	Excluidos ^a	23	3,1
	Total	750	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,960	15

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N0TD00_1027	43,06	116,276	,672	,959
N0TD00_1031	43,17	116,306	,630	,960
N1PD00_1133	43,76	109,877	,766	,957
N1PD00_1134	43,54	110,098	,799	,957
N1TD00_1125	43,19	113,005	,776	,957
N1TD00_1126	43,25	112,045	,795	,957
N1TD00_1127	43,29	111,169	,809	,956
N1TD00_1128	43,56	110,523	,786	,957
N1TD00_1129	43,40	111,755	,780	,957
N1TD00_1130	43,47	110,831	,801	,957
N1TD00_1131	43,50	111,540	,771	,957
N1TD00_1132	43,30	111,550	,794	,957
N1PD00_1135	43,49	109,873	,801	,957
N1PD00_646	43,51	110,886	,766	,957
N1PD00_1136	43,46	110,458	,778	,957

Anexo 9.2.4. Determinación de confiabilidad factor 4 “Enseñanza”

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Válidos	731	97,5
Casos Excluidos ^a	19	2,5
Total	750	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,956	9

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N1PE40_1143	22,24	48,718	,829	,951
N1PE40_1144	22,27	48,383	,841	,950
N1TE10_1137	22,13	49,427	,820	,951
N1TE10_1138	22,25	49,025	,836	,950
N1TE20_1139	22,12	49,116	,848	,950
N1TE20_1140	22,12	48,993	,859	,949
N1TE50_790	22,19	48,765	,848	,950
N3TE50_793	22,35	48,943	,770	,954
N4TE50_794	22,32	49,436	,747	,955

Anexo 9.2.5. Determinación de confiabilidad factor 5 “Tierra y Universo”

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Válidos	740	98,7
Casos Excluidos ^a	10	1,3
Total	750	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,922	4

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
--	---	--	--	---

N4PD00_1171	8,52	8,250	,839	,893
N4TD00_1169	8,34	8,751	,808	,903
N4TD00_1170	8,44	8,504	,797	,907
N4TD00_1172	8,54	8,187	,839	,893

Anexo 9.3. Determinación de confiabilidad para modelo de 6 factores

Anexo 9.3.1. Determinación de confiabilidad factor 1 "General"

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
	Válidos	720	96,0
Casos	Excluidos ^a	30	4,0
Total		750	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,949	15

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
NOPD00_1034	41,67	104,035	,682	,947
NOPD00_577	41,56	105,079	,718	,946
NOPD00_582	41,65	103,780	,712	,946
NOPD00_607	42,12	104,157	,614	,949
NOPE10_611	41,91	102,065	,774	,945
NOPE20_1040	41,78	100,976	,815	,944
NOPE20_574	41,85	101,886	,771	,945
NOPE30_1039	41,77	101,045	,801	,944
NOPE30_601	41,74	102,209	,782	,945
NOTD00_1029	41,73	104,134	,726	,946
NOTD00_1030	42,07	104,190	,625	,948
NOTE10_1035	41,93	103,320	,692	,947
NOTE10_1036	41,65	103,784	,756	,945
NOTE20_1037	41,66	103,109	,768	,945
NOTE40_1038	42,16	102,702	,673	,947

Anexo 9.3.2. Determinación de confiabilidad factor 2 “Fuerza y movimiento”

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Válidos	732	97,6
Casos Excluidos ^a	18	2,4
Total	750	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,962	13

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N2PD00_1151	32,64	105,052	,830	,958
N2PD00_1152	32,72	103,933	,840	,958
N2PD00_672	32,74	104,957	,825	,958
N2PD00_811	32,70	104,348	,832	,958
N2TD00_1145	32,87	105,257	,806	,959
N2TD00_1146	32,94	105,657	,747	,960
N2TD00_1147	32,48	108,119	,700	,961
N2TD00_1148	32,53	105,705	,820	,958
N2TD00_1149	32,56	105,507	,797	,959
N2TD00_1150	32,96	104,751	,810	,959
N2PE30_1278	32,97	104,684	,785	,959
N2PE20_1155	33,02	105,589	,759	,960
N2TE20_1154	32,90	105,764	,806	,959

Anexo 9.3.3. Determinación de confiabilidad factor 3 “Seres vivos”

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Válidos	729	97,2
Casos Excluidos ^a	21	2,8
Total	750	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,957	14

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N0TD00_1027	40,03	99,423	,670	,956
N0TD00_1031	40,15	99,366	,635	,956
N1PD00_1133	40,73	93,666	,758	,954
N1PD00_1134	40,51	93,915	,787	,953
N1TD00_1125	40,16	96,329	,781	,953
N1TD00_1126	40,22	95,437	,799	,953
N1TD00_1127	40,26	94,626	,813	,953
N1TD00_1128	40,53	94,063	,789	,953
N1TD00_1129	40,37	95,113	,787	,953
N1TD00_1130	40,44	94,302	,806	,953
N1TD00_1131	40,47	95,005	,772	,954
N1TD00_1132	40,28	95,067	,793	,953
N1PD00_1135	40,47	93,925	,778	,953
N1PD00_646	40,49	94,715	,751	,954

Anexo 9.3.4. Determinación de confiabilidad factor 4 “Enseñanza”

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Válidos	728	97,1
Casos Excluidos ^a	22	2,9
Total	750	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,960	11

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N1PD00_1136	27,62	75,109	,742	,958
N1PE40_1143	27,90	73,439	,829	,955
N1PE40_1144	27,93	73,095	,837	,955
N1TE10_1137	27,79	74,387	,816	,956
N1TE10_1138	27,91	73,867	,834	,955
N1TE20_1139	27,78	73,968	,845	,955
N1TE20_1140	27,78	73,813	,857	,954
N1TE50_790	27,85	73,423	,852	,955
N2TE50_792	28,02	74,502	,749	,958
N3TE50_793	28,01	73,378	,793	,957
N4TE50_794	27,98	74,127	,760	,958

Anexo 9.3.5. Determinación de confiabilidad factor 5 “Tierra y Universo”

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Válidos	740	98,7
Casos Excluidos ^a	10	1,3
Total	750	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,922	4

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N4PD00_1171	8,52	8,250	,839	,893
N4TD00_1169	8,34	8,751	,808	,903
N4TD00_1170	8,44	8,504	,797	,907
N4TD00_1172	8,54	8,187	,839	,893

Anexo 9.3.6. Determinación de confiabilidad factor 6 “Materia y sus transformaciones”

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Válidos	734	97,9
Casos Excluidos ^a	16	2,1
Total	750	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,912	3

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
N3TD00_1160	5,18	4,168	,829	,869
N3TD00_1161	5,40	4,100	,812	,883
N3TD00_1162	5,21	4,182	,828	,869

ANEXO 9: Ítems validados para futuro ensamblaje de instrumento mejorado

Anexo 10.1. Tabla de especificaciones del instrumento validado

Área	Estándar	Tema	Teórico - Disciplinar	Práctico - Disciplinar	Teórico - Enseñanza	Práctico - Enseñanza				
			En tu formación disciplinaria sobre, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:			En tu formación sobre cómo enseñar sobre, ¿en qué medida la carrera te ofreció oportunidades de:				
			Tener clases expositivas, discutir o leer sobre	Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina	Tener clases expositivas, discutir o leer sobre Realizar las siguientes actividades					
GENERAL	1 y 2	---	NOTD00_1029	los conocimientos científicos, teorías y modelos, concebidos como una construcción colectiva en constante revisión y cambio?	NOPD00_1034	actuar en coherencia con actitudes o valores del trabajo científico (tales como, honestidad intelectual, disciplina, orden, apertura, aceptación a la crítica y espíritu de colaboración)?	NOTE10_1035	los errores conceptuales más comunes del aprendizaje en las Ciencias Naturales y su persistencia a pesar de las demostraciones o explicaciones científicas (tales como, la fotosíntesis es la respiración de los vegetales, objetos pesados caen antes que los livianos)?	NOPE20_574	utilizar las lógicas de proceso del aprendizaje en Ciencias Naturales (ej.: desde lo concreto a lo abstracto, desde lo macroscópico a lo microscópico, etc) para planificar unidades de aprendizaje?
			NOTD00_1030	ejemplos concretos del impacto de los avances de la ciencia y la tecnología (tales como, vacunas, transgénicos, uso de la energía, comunicaciones)?	NOPD00_577	formular preguntas/hipótesis a partir de mi propia curiosidad sobre los fenómenos de la naturaleza?	NOTE20_1037	criterios para seleccionar experimentos simples que permitan a los estudiantes aplicar los pasos del método científico (tales como, formulación de hipótesis, aplicación de técnicas, registro, análisis e interpretación de datos)?	NOPE20_1040	diseñar experimentos para desarrollar habilidades de pensamiento científico en los alumnos?
			---	---	NOPD00_607	utilizar herramientas estadísticas para analizar los resultados de investigaciones o experimentos?	---	---	NOPE30_1039	realizar experimentos con el propósito de poner en juego las preconcepciones de los estudiantes?
			---	---	NOPD00_582	realizar informes para comunicar resultados de experiencias de indagación utilizando lenguaje técnico científico propio de las Ciencias Naturales? (ej.: a través de informes, exposiciones, afiches, artículos, entre otros)?	---	---	NOPE30_601	enseñar explícitamente habilidades necesarias para el trabajo en el área científica (tales como, seleccionar información para sustentar hipótesis, registrar datos y sacar conclusiones en base a evidencias)?

Área	Estándar	Tema	Teórico - Disciplinar		Práctico - Disciplinar		Teórico - Enseñanza		Práctico - Enseñanza	
			En tu formación disciplinaria sobre, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:		Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina		En tu formación sobre cómo enseñar sobre, ¿en qué medida la carrera te ofreció oportunidades de:		Realizar las siguientes actividades	
FUERZA Y MOVIMIENTO	5	Fuerza y movimiento	N2TD00_1145	cómo actúan las fuerzas gravitatoria y electromagnética a través de situaciones concretas?	N2PD00_672	ejemplificar situaciones en que se evidencie el concepto de inercia y su relación con la masa de un cuerpo?	N2TE20_1154	estrategias didácticas específicas para el aprendizaje de los contenidos del área Fuerza y movimiento?	N2PE30_1155	diseñar experimentos para que los estudiantes comprendan las transformaciones de energía que se producen en un circuito eléctrico?
			N2TD00_1146	los elementos que conforman un circuito eléctrico y sus funciones?	N2PD00_1151	realizar actividades experimentales relacionadas con Fuerza y movimiento?	---	---	N2PE30_1278	usar los conceptos errados de los niños como estrategia para enseñar la ley de conservación de la energía (tales como, los cambios en los cuerpos se producen solos, la energía se gasta, etc.)
			N2TD00_1147	el átomo como unidad estructural de la materia y las fuerzas responsables de su estabilidad?	N2PD00_811	representar mediante diagramas, ecuaciones o gráficos las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento o en reposo?	---	---	---	---
			N2TD00_1148	el movimiento de un cuerpo, las fuerzas que actúan sobre él y los factores (magnitud y masa) que influyen en sus cambios (dirección, aceleración)?	N2PD00_1152	realizar experimentos que evidencien las diferentes manifestaciones de la energía, sus transformaciones y modos de transmisión?	---	---	---	---
			N2TD00_1149	la Ley de Conservación de la Energía en situaciones cotidianas (tal como la transformación de electricidad en luz y calor)?	---	---	---	---	---	---
			N2TD00_1150	aspectos básicos de la Teoría electromagnética para explicar situaciones cotidianas (tales como, corriente eléctrica y magnética)?	---	---	---	---	---	---

Área	Estándar	Tema	Teórico - Disciplinar		Práctico - Disciplinar		Teórico - Enseñanza		Práctico - Enseñanza	
			En tu formación disciplinaria sobre, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:		Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina		En tu formación sobre cómo enseñar sobre, ¿en qué medida la carrera te ofreció oportunidades de:		Realizar las siguientes actividades	
SERES VIVOS	3	Funciones en los seres vivos	N1ITD00_1125	la relación entre los niveles de organización de los seres vivos (tales como célula, tejidos, órganos) y sus funciones vitales?	N1IPD00_1133	representar de manera concreta los procesos celulares que participan en la herencia genética?	---	---	---	---
			N1ITD00_1126	las características y funciones de los distintos tipos de células (tales como, procariontes y eucariontes, animales y vegetales)?	N1IPD00_1135	realizar actividades experimentales relacionadas con el área de Estructura y función de los seres vivos?	---	---	---	---
			N1ITD00_1127	las estructuras de los sistemas del cuerpo humano con sus respectivas funciones?	---	---	---	---	---	---
			N1ITD00_1128	la integración de aspectos biológicos, psicológicos y sociales en el análisis de situaciones específicas de sexualidad?	---	---	---	---	---	---
	4	Organismos y su ambiente	N1ITD00_1129	las distintas teorías sobre el origen de la vida y los cambios ocurridos en la Tierra que permiten explicar la presencia de los organismos que hoy la habitan?	N1IPD00_1134	clasificar organismos utilizando criterios científicos?	---	---	---	---
			N1ITD00_1130	las evidencias que sustentan la teoría de la evolución por selección natural con la diversidad de especies?	N1IPD00_646	representar la circulación de la materia y los flujos de energía en los ecosistemas a través de cadenas o tramas tróficas?	---	---	---	---
			N1ITD00_1131	ejemplos concretos del impacto de las actividades humanas y del desarrollo de la ciencia y la tecnología en ecosistemas específicos?	---	---	---	---	---	---
		N1ITD00_1132	las consecuencias de intervenciones realizadas a los distintos niveles de la biósfera (tales como, organismo, población, comunidad, ecosistemas) en los flujos de materia y energía?	---	---	---	---	---	---	

Área	Estándar	Tema	Teórico - Disciplinar		Teórico - Enseñanza		Práctico - Enseñanza	
			En tu formación disciplinaria sobre, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:	Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina	En tu formación sobre cómo enseñar sobre, ¿en qué medida la carrera te ofreció oportunidades de:	Realizar las siguientes actividades		
ENSEÑANZA	3, 4, 5, 6 y 7	--	----	N1PD00_1136 realizar actividades experimentales relacionadas con el área de interacción entre organismo y ambiente?	N1TE10_1137 errores conceptuales habituales de los estudiantes respecto de la estructura y función de los seres vivos (tales como pensar que la fotosíntesis es la respiración de los vegetales, que las plantas realizan la fotosíntesis de día y	N1PE40_1143 diseñar instrumentos de evaluación para monitorar el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de contenidos del área Estructura y función de los seres vivos?		
			----		N1TE10_1138 errores conceptuales habituales de los estudiantes respecto a la Interacción entre organismo y ambiente (por ejemplo pensar que las especies evolucionan por un impulso hacia la perfección)	N1PE40_1144 diseñar instrumentos de evaluación para monitorar el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de contenidos del área de Interacción entre organismo y ambiente?		
			----		N1TE20_1139 estrategias didácticas específicas para el aprendizaje en el área de la Estructura y función de los seres vivos?			----
			----		N1TE20_1140 estrategias didácticas específicas para el aprendizaje en el área de Interacción entre organismo y ambiente?			----
			----		N1TE50_790 cómo progresa el aprendizaje sobre estructura y función de los seres vivos en el currículum nacional?			----
			----		N2TE50_792 cómo progresa el aprendizaje sobre interacción entre organismos y ambiente en el currículum nacional?			----
			----		N3TE50_793 cómo progresa el aprendizaje sobre la Materia y sus transformaciones en el currículum nacional?			----
			----		N4TE50_794 cómo progresa el aprendizaje sobre la Ciencias de la tierra y del espacio en el currículum nacional?			----

Área	Estándar	Tema	Teórico - Disciplinar		Teórico - Enseñanza		Práctico - Enseñanza	
			En tu formación disciplinaria sobre, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:	Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina	En tu formación sobre cómo enseñar sobre, ¿en qué medida la carrera te ofreció oportunidades de:	Realizar las siguientes actividades		
TIERRA Y UNIVERSO	7	Tierra y el espacio	N4TD00_1169 las teorías más reconocidas que explican el proceso de formación del Universo y sus estructuras?	N4PD00_1171 realizar actividades experimentales relacionadas con Ciencias de la tierra y del espacio?	----			----
			N4TD00_1170 la Teoría de la tectónica de placas a través de situaciones concretas (tales como, sismos o erupciones volcánicas)?		----			----
			N4TD00_1172 explicar fenómenos climáticos simples (tales como formación de nubes, huracanes) utilizando los procesos de transformación de energía?		----			----

Área	Estándar	Tema	Teórico - Disciplinar		Teórico - Enseñanza		Práctico - Enseñanza	
			En tu formación disciplinaria sobre, ¿en qué medida esta carrera te ofreció oportunidades de:	Poner en práctica las siguientes habilidades de la disciplina	En tu formación sobre cómo enseñar sobre, ¿en qué medida la carrera te ofreció oportunidades de:	Tener clases expositivas, discutir o leer sobre	Realizar las siguientes actividades	
MATERIA Y SUS TRANSFORMACIONES	6	Materia y sus transformaciones	N3TD00_1160	distintas magnitudes propias de la química relacionadas con la cantidad de materia y su concentración en una mezcla (tales como, gramos, moles, molaridad, molalidad)?	---	---	---	---
			N3TD00_1161	el rol de los catalizadores en la velocidad de distintas reacciones químicas que ocurren en el entorno?	---	---	---	---
			N3TD00_1162	cambio químico y su implicancia en la ruptura y formación de enlaces?	---	---	---	---