

Resumen de investigación

Resultados de los alumnos de Matemáticas Nivel Superior del Programa del Diploma del Bachillerato Internacional en instituciones de educación superior

Resumen preparado por el departamento de investigación del IB a partir de un informe elaborado por:

Matt Homer y John Monaghan
Facultad de Educación, Universidad de Leeds

Febrero de 2016

Contexto

El objetivo principal de este estudio fue explorar y documentar la preparación en matemáticas de los alumnos del Programa del Diploma (PD) del Bachillerato Internacional (IB) para los estudios universitarios. En particular, este estudio examinó las experiencias de los alumnos en Matemáticas Nivel Superior (NS) del PD¹, su autoeficacia y confianza en sí mismos en relación con las matemáticas, y cómo perciben su preparación para el estudio de matemáticas en la universidad. Además, se analizaron los datos de las instituciones de educación superior en el Reino Unido para examinar el valor agregado de Matemáticas NS en comparación con otros cursos preuniversitarios de matemáticas.

Diseño de la investigación

El estudio consistió en dos instancias principales de obtención de datos, a saber:

- Una encuesta global a exalumnos de Matemáticas NS del PD, que se centró en las opiniones sobre el curso Matemáticas NS del PD, la transición a la universidad y la autoeficacia y confianza en sí mismos en relación con las matemáticas. La encuesta incluyó un total de 566 respuestas.
- Un análisis de datos secundarios de los resultados obtenidos en las instituciones de educación superior en el Reino Unido, que comparó los resultados de los alumnos de Matemáticas NS del PD con los de los alumnos que habían estudiado otros cursos preuniversitarios de matemáticas, como Matemáticas de A-level. Este conjunto de datos estaba compuesto de un único grupo de alumnos de universidades del Reino Unido (N = 97.558) que se graduaron en 2013/2014 y que contaban con una titulación en matemáticas al momento de ingresar a la universidad (en términos generales, estas titulaciones incluían: Matemáticas NS del IB, Matemáticas de A-level, Matemáticas de AS-level, Scottish Highers o Scottish Advanced Highers).

Hallazgos

Hallazgos de la encuesta

Información demográfica de la muestra

Los encuestados eran en un 61 % hombres, en general nacidos en 1995, que tenían 18 años al momento de terminar el PD o el curso del PD. Los países con una mayor representación fueron los Estados Unidos (30 %), Canadá (8 %) y el Reino Unido (7 %). En total, participaron en la encuesta exalumnos de 64 países. Los encuestados se dividieron equitativamente entre colegios públicos y privados.

En cuanto a los logros alcanzados en el PD, los propios encuestados indicaron que habían obtenido una media de 5,2 en el examen final de Matemáticas NS, que es ligeramente superior a la media calculada a partir de los datos de IBIS, que fue de 4,5. En otras palabras, esto prueba que los exalumnos que participaron en la encuesta obtuvieron un nivel de logro mayor que el exalumno promedio de Matemáticas NS.

¹ En el PD, la mayoría de las asignaturas pueden cursarse en el Nivel Medio (NM) o en el Nivel Superior (NS), pero los alumnos deben estudiar al menos tres asignaturas en el NS. Tanto los cursos del NM como los del NS deben impartirse a lo largo de los dos años de duración del programa. Se recomienda que los cursos del NM tengan al menos 150 horas lectivas, mientras que para los del NS la recomendación es de 240 horas lectivas como mínimo. Los cursos del NS, por lo general, incluyen una variedad de elementos adicionales que se abordan con mayor profundidad en comparación con los cursos del NM.

Autoeficacia y confianza en sí mismos en relación con las matemáticas

Los exalumnos de Matemáticas NS del PD tenían altos niveles de confianza en sí mismos en una variedad de temas matemáticos (figura 1). Esto se verificó en alumnos que continuaron sus estudios en una variedad de campos de estudio y no solo en matemáticas. La figura 1 utiliza la media de puntuaciones de todos los encuestados, en una escala del 1 (“nada de confianza”) al 4 (“muchísima confianza”). Esto muestra que el nivel de confianza más alto se dio en “Manipulación de expresiones algebraicas” (con una media de 3,7), mientras que el nivel más bajo se vio en “Demostraciones” (con una media de 2,7).

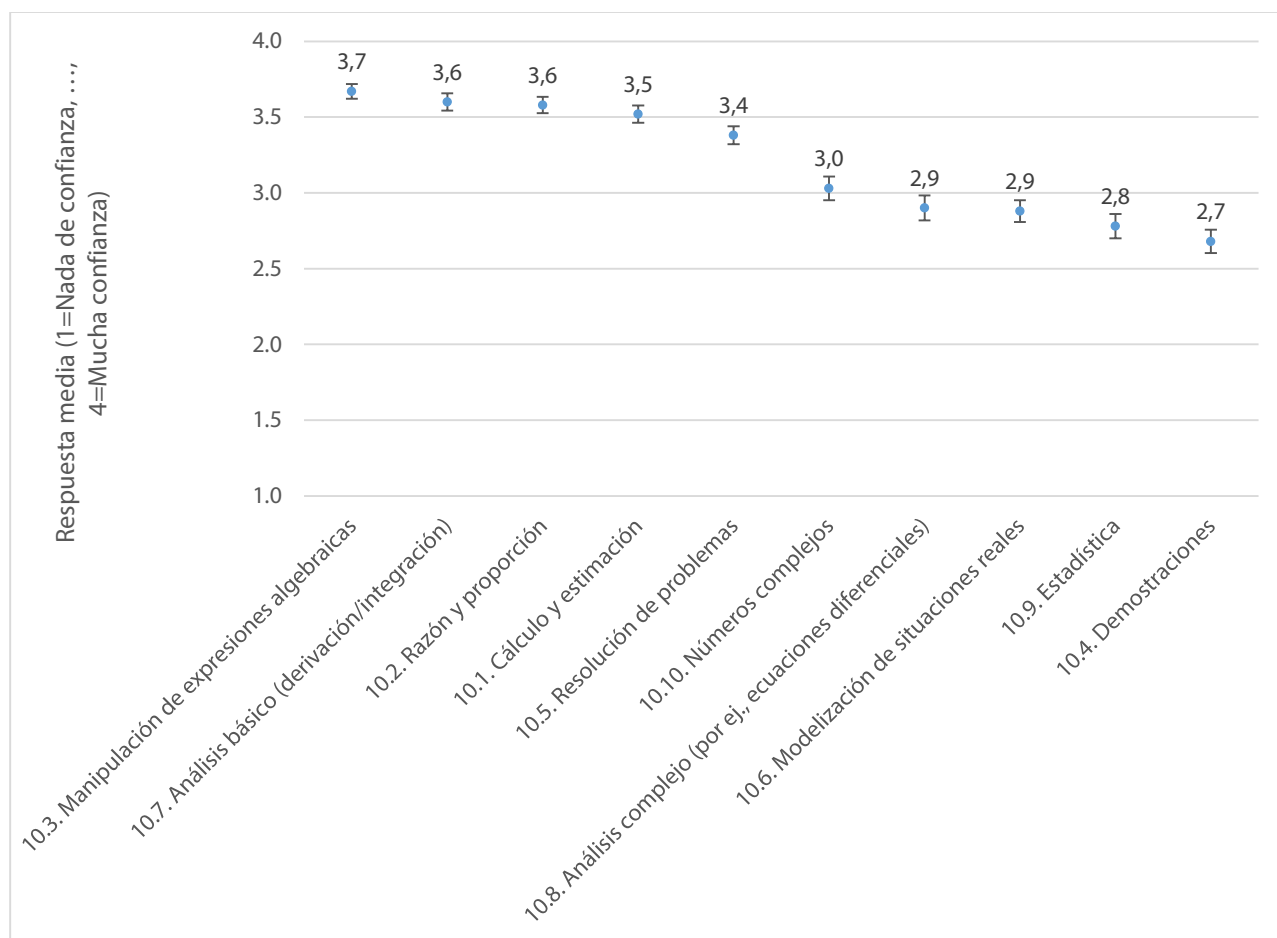


Figura 1. Respuesta media sobre confianza en temas matemáticos al momento de terminar el curso Matemáticas NS del PD

También se solicitó a los encuestados que evaluaran su capacidad matemática (es decir, su autoeficacia matemática) en catorce ítems de la escala de Likert (de 1 = “nunca” a 5 = “por lo general”). Los exalumnos de Matemáticas NS del PD obtuvieron altos niveles de autoeficacia matemática (figura 2). Nuevamente, esto se verificó en alumnos que continuaron sus estudios en una variedad de campos.

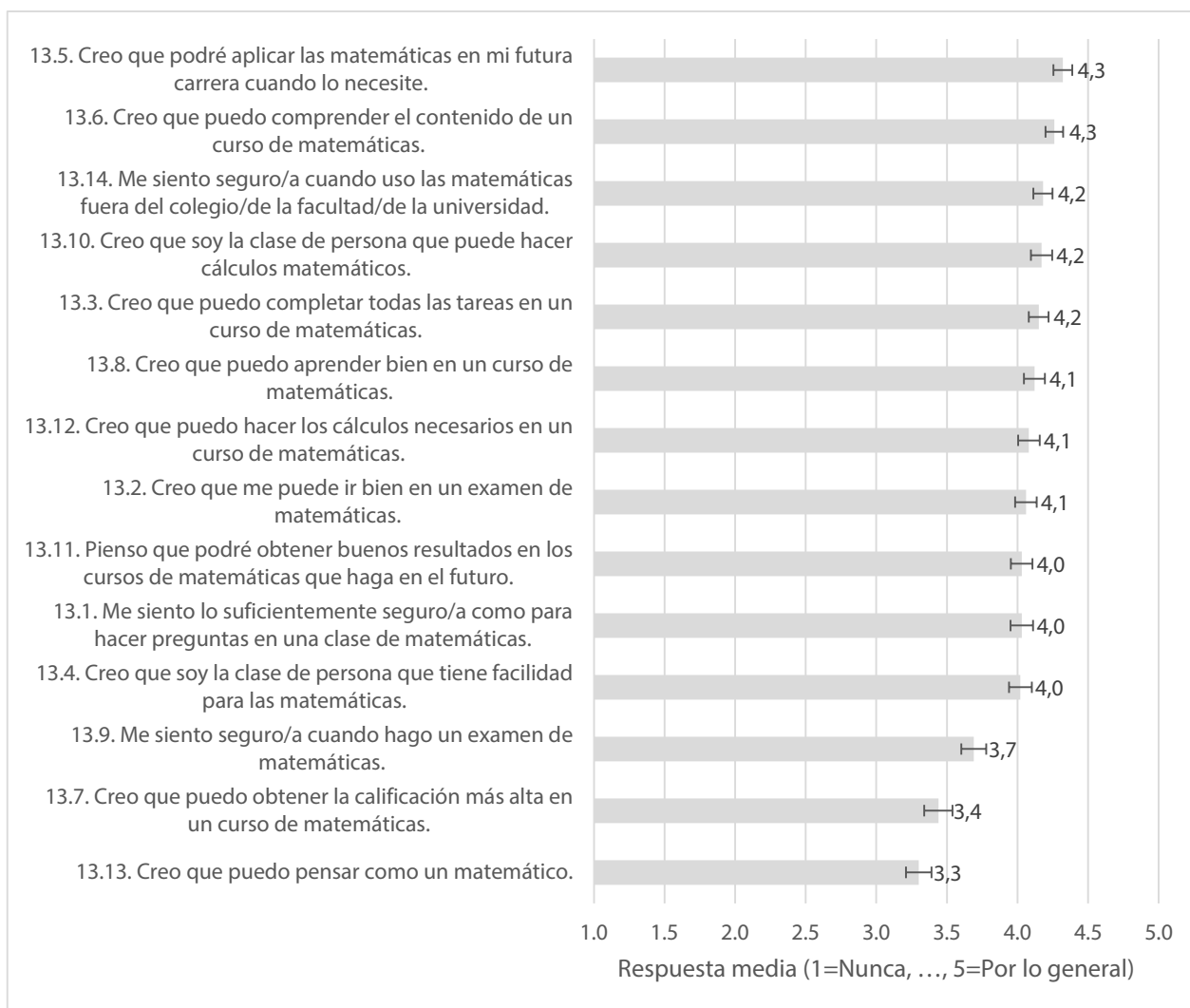


Figura 2. Respuesta media sobre autoeficacia matemática

Experiencias de los alumnos en el curso Matemáticas NS del PD

Al ser consultados acerca de lo que les gustó del curso Matemáticas NS del PD, los exalumnos manifestaron que les complacía la variedad y profundidad con la que se trataban determinados temas, el rigor y los desafíos que planteaba el curso, la calidad de la preparación para los estudios universitarios y el énfasis que se ponía en resolver problemas y establecer conexiones entre los diferentes temas. Como explicó un alumno en una respuesta abierta de la encuesta: *“Matemáticas NS me preparó bien para la licenciatura en Matemáticas, y es una de las razones por las cuales estoy haciendo un máster en Ciencias Matemáticas”*. En cuanto a aquello que no les gustó, las respuestas de los alumnos giraron en torno a dos temas principales: desafíos relacionados con la evaluación interna y la aparente dificultad del material. En relación con la evaluación interna, un alumno manifestó que: *“El nivel de sofisticación esperado en la evaluación interna es muy alto y demandó mucho esfuerzo encontrar el tema adecuado.”*

Preparación para los estudios universitarios

En general, los exalumnos que participaron en esta encuesta indicaron que se sentían bien preparados para continuar sus estudios en matemáticas, lo cual se desprende claramente de los datos sobre autoeficacia (figura 1) y confianza en sí mismos (figura 2), así como de las respuestas abiertas.

Se preguntó a los encuestados cómo pensaban que Matemáticas NS del PD los había preparado para la universidad. Los resultados se resumen en la figura 3, de donde se desprende claramente que, en general, los exalumnos que continuaron sus estudios en la universidad se sintieron bien preparados (como mínimo) en las áreas matemáticas que se muestran.

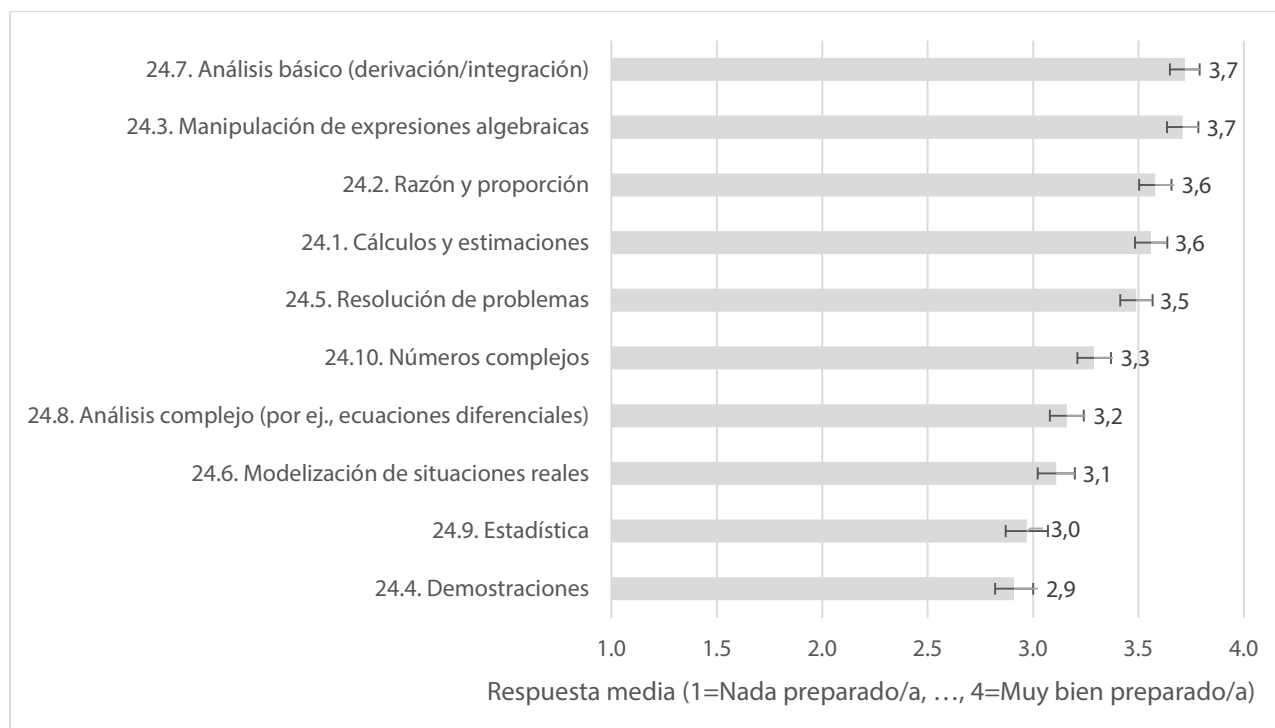


Figura 3. Respuesta media sobre preparación para temas matemáticos

Los exalumnos de Matemáticas NS del IB, por lo general, tuvieron una actitud muy positiva hacia las matemáticas como asignatura, y reconocieron firmemente su importancia para sus futuras carreras. En términos de una clasificación amplia de los campos de estudio elegidos por los exalumnos de Matemáticas NS del IB, los datos de la encuesta indican que más de un tercio de los alumnos de Matemáticas NS (37 %) optaron por las profesiones tradicionales (por ejemplo, Medicina, Derecho). El segundo campo de estudio más elegido fue el de "Ciencias Naturales" (24 %), seguido de "Ciencias Sociales" (17 %) y "Ciencias Matemáticas" (12 %). En cuanto a las razones por las cuales eligieron un área de estudio en particular, los encuestados manifestaron que "tener facilidad para las matemáticas", "disfrutar de las matemáticas" y "tener interés en las matemáticas" fueron factores importantes.

Resultados en instituciones de educación superior

En relación con los resultados en instituciones de educación superior, la tabla 1 muestra que los alumnos del IB obtuvieron buenos resultados en comparación con las otras titulaciones examinadas en este estudio; 33,9 % de los alumnos del PD obtuvieron un título de primera categoría (en comparación con el 27,6 % de aquellos que habían estudiado el curso Matemáticas de A-level).

		Clasificación del primer título				
		Primera categoría	Segunda categoría superior	Segunda categoría inferior	Tercera categoría /Aprobado	Sin clasificación
Tipo de titulación preuniversitaria de matemáticas	A-levels	27,6 %	46,6 %	15,9 %	3,0 %	6,8 %
	AS-levels	20,2 %	53,5 %	18,5 %	3,1 %	4,7 %
	Scottish Advanced Highers	29,5 %	40,0 %	10,0 %	2,2 %	18,3 %
	Scottish Highers	14,3 %	43,1 %	16,5 %	1,8 %	24,2 %
	Nivel Superior del IB	33,9 %	45,7 %	10,7 %	1,7 %	8,0 %
Total		24,9 %	47,3 %	16,3 %	2,9 %	8,7 %

Tabla 1. Clase de título según la titulación preuniversitaria de matemáticas

La figura 4 muestra el desempeño (clasificación del título) medio (ajustado) estimado para cada titulación preuniversitaria de matemáticas. Este análisis controla una variedad de covariantes clave (lo que incluye la puntuación del UCAS)². Indica que una vez que se acreditan los diferentes niveles de titulaciones al momento del ingreso (y otras variables demográficas), los alumnos del IB obtienen las mejores clasificaciones en promedio (aquí, 1 = Primera categoría, 2 = Segunda categoría superior, etc., de modo que las puntuaciones más bajas corresponden a las mejores clases de títulos). Por lo general, los alumnos de Matemáticas NS del PD obtienen un título de segunda categoría superior o de primera categoría, mientras que la puntuación de los alumnos con otras titulaciones no es tan alta.

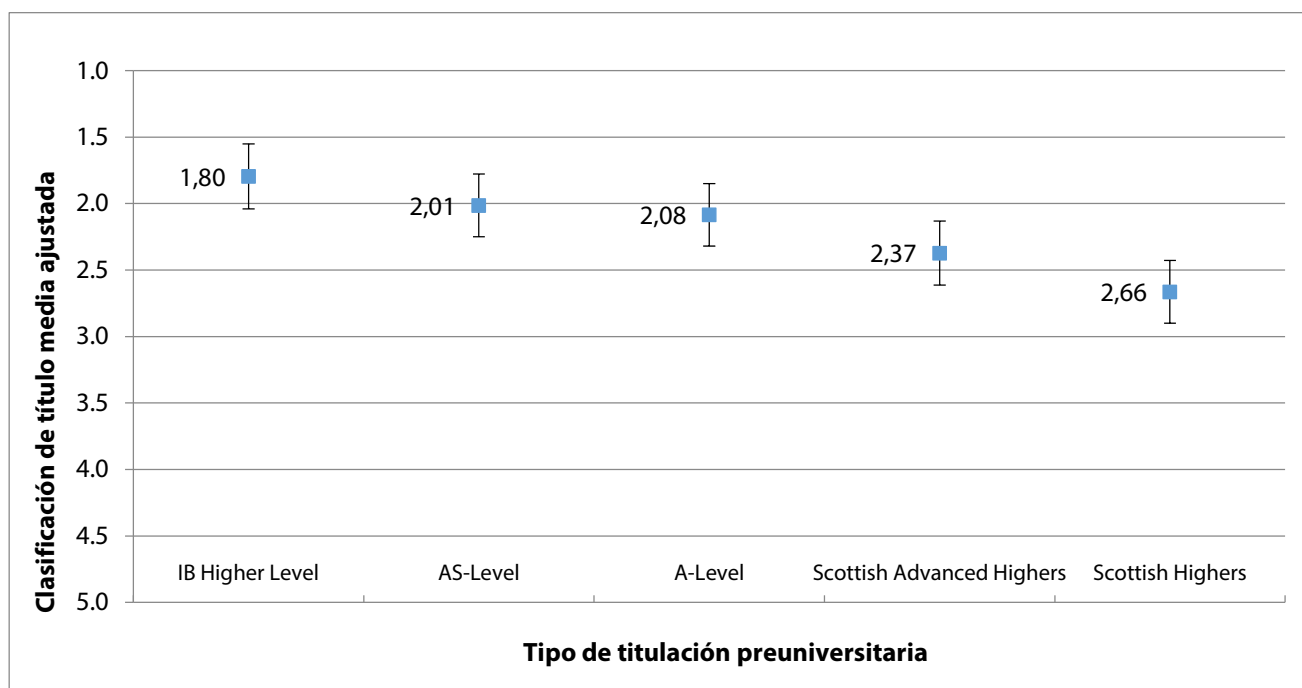


Figura 4. Clasificación de título media ajustada según la titulación preuniversitaria de matemáticas

² El Servicio de Admisiones a Universidades e Instituciones Educativas (UCAS, por sus siglas en inglés) administra el proceso de solicitud de ingreso para la mayoría de las instituciones de educación superior en el Reino Unido. Las titulaciones de acceso se puntúan según una escala común que usa el sistema de puntuación del UCAS.

Este patrón se mantiene al considerar la asignatura principal del título, como se muestra en la figura 5. Los alumnos de Matemáticas NS del PD parecen obtener mejores resultados en todas las asignaturas de sus cursos de estudio en comparación con los alumnos que hicieron otros cursos preuniversitarios de matemáticas. El efecto más claro se evidencia en Química, aunque el tamaño de la muestra era pequeño, de modo que estos hallazgos deberían interpretarse con cautela.

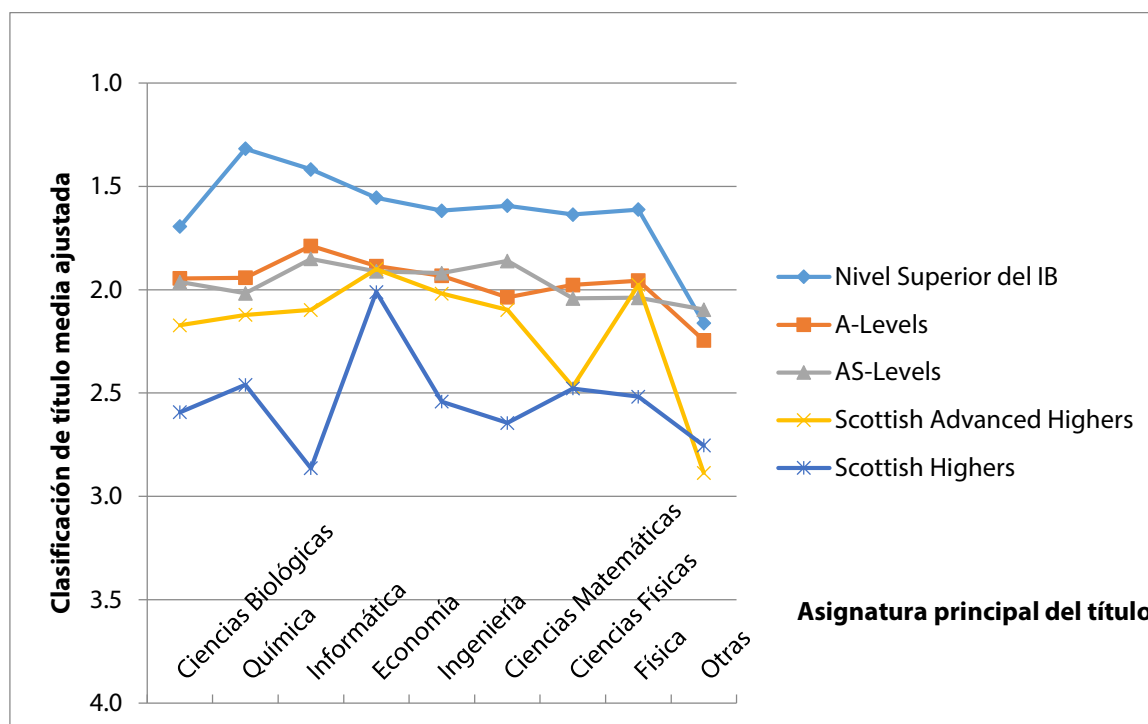


Figura 5. Clase de título media ajustada según la asignatura principal del título y la titulación preuniversitaria de matemáticas

Recomendaciones

Basándose en los hallazgos de este estudio, los investigadores facilitaron una serie de recomendaciones en relación con posibles áreas de desarrollo del currículo para Matemáticas NS del PD:

- Podría hacerse un mayor hincapié en las demostraciones, o quizás el material de apoyo podría mejorarse, ya que los alumnos parecen no sentirse tan seguros en este tipo de actividad matemática como en otras. Los comentarios abiertos de la encuesta también sugieren que este tema se podría mejorar.
- También se desprende de algunas de las respuestas de la encuesta que la estadística es otra área que convendría revisar. Nuevamente, la confianza en sí mismos es relativamente baja en esta área.
- Según se informa en la encuesta, han surgido dificultades con la introducción de la evaluación interna. Podría resultar beneficioso someter esta área a un análisis más profundo.
- Los datos de la encuesta revelaron que el rigor necesario para obtener buenos resultados en Matemáticas NS del PD fue ampliamente bien recibido. Ninguna reforma del currículo debería atenuar o cambiar esta característica clave de la asignatura.

El presente resumen fue preparado por el departamento de investigación del IB. El informe completo se encuentra disponible en inglés en <http://www.ibo.org/es/about-the-ib/research/>. Si desea más información sobre este estudio u otros estudios de investigación del IB, solicítela a la dirección de correo electrónico research@ibo.org.

Para citar el informe completo, utilice la siguiente referencia:

HOMER, M.; MONAGHAN, J. *Higher education outcomes for International Baccalaureate Diploma Programme mathematics higher level students*. La Haya (Países Bajos): Organización del Bachillerato Internacional, 2016.

© Organización del Bachillerato Internacional 2016

International Baccalaureate® | Baccalauréat International® | Bachillerato Internacional®