

# Trabajos evaluados de los alumnos de Matemáticas

# Trabajos evaluados de los alumnos de Matemáticas

## Programa del Diploma

### Trabajos evaluados de los alumnos de Matemáticas

Versión en español del documento publicado en enero de 2020 con el título  
*Mathematics assessed student work*

Publicada en enero de 2020

Publicada en nombre de la Organización del Bachillerato Internacional, una fundación educativa sin fines de lucro con sede en 15 Route des Morillons, 1218 Le Grand-Saconnex, Ginebra (Suiza), por

International Baccalaureate Organization (UK) Ltd  
Peterson House, Malthouse Avenue, Cardiff Gate  
Cardiff, Gales CF23 8GL  
Reino Unido  
Sitio web: [ibo.org/es](http://ibo.org/es)

© Organización del Bachillerato Internacional, 2020

La Organización del Bachillerato Internacional (conocida como IB) ofrece cuatro programas educativos exigentes y de calidad a una comunidad de colegios de todo el mundo, con el propósito de crear un mundo mejor y más pacífico. Esta publicación forma parte de una gama de materiales producidos con el fin de apoyar dichos programas.

El IB puede utilizar diversas fuentes en su trabajo y comprueba la información para verificar su exactitud y autoría original, en especial al hacer uso de fuentes de conocimiento comunitario, como Wikipedia. El IB respeta la propiedad intelectual, y hace denodados esfuerzos por identificar a los titulares de los derechos y obtener de ellos la debida autorización antes de la publicación de todo material protegido por derechos de autor utilizado. El IB agradece las autorizaciones recibidas para utilizar los materiales incluidos en esta publicación y enmendará cualquier error u omisión lo antes posible.

El uso del género masculino en esta publicación no tiene un propósito discriminatorio y se justifica únicamente como medio para hacer el texto más fluido. Se pretende que el español utilizado sea comprensible para todos los hablantes de esta lengua y no refleje una variante particular o regional.

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede reproducirse, almacenarse en un sistema de archivo y recuperación de datos ni distribuirse de forma total o parcial, de manera alguna ni por ningún medio, sin la previa autorización por escrito del IB o sin que esté expresamente permitido en la [normativa de uso de la propiedad intelectual del IB](#).

Los artículos promocionales y las publicaciones del IB pueden adquirirse en la [tienda virtual del IB](#) (correo electrónico: [sales@ibo.org](mailto:sales@ibo.org)). Está prohibido el uso comercial de las publicaciones del IB (tanto las incluidas en las tasas como las que se pueden adquirir por separado) por parte de terceros que actúen en el entorno de la Organización del Bachillerato Internacional sin haber establecido una relación formal con ella (incluidos, entre otros, organizaciones que imparten clases, proveedores de desarrollo profesional, empresas editoriales del sector educativo y compañías que ofrecen servicios de planificación curricular o plataformas digitales que brindan recursos a los docentes). Dicho uso comercial solo está permitido con la correspondiente licencia por escrito otorgada por el IB. Las solicitudes de licencias deben enviarse a [copyright@ibo.org](mailto:copyright@ibo.org). Encontrará más información al respecto en el [sitio web del IB](#).

## Declaración de principios del IB

El Bachillerato Internacional tiene como meta formar jóvenes solidarios, informados y ávidos de conocimiento, capaces de contribuir a crear un mundo mejor y más pacífico, en el marco del entendimiento mutuo y el respeto intercultural.

En pos de este objetivo, la organización colabora con establecimientos escolares, gobiernos y organizaciones internacionales para crear y desarrollar programas de educación internacional exigentes y métodos de evaluación rigurosos.

Estos programas alientan a estudiantes del mundo entero a adoptar una actitud activa de aprendizaje durante toda su vida, a ser compasivos y a entender que otras personas, con sus diferencias, también pueden estar en lo cierto.



# Perfil de la comunidad de aprendizaje del IB

El objetivo fundamental de los programas del Bachillerato Internacional (IB) es formar personas con mentalidad internacional que, conscientes de la condición que las une como seres humanos y de la responsabilidad que comparten de velar por el planeta, contribuyan a crear un mundo mejor y más pacífico.

Como miembros de la comunidad de aprendizaje del IB, nos esforzamos por ser:

## INDAGADORES

Cultivamos nuestra curiosidad, a la vez que desarrollamos habilidades para la indagación y la investigación. Sabemos cómo aprender de manera autónoma y junto con otros. Aprendemos con entusiasmo y mantenemos estas ansias de aprender durante toda la vida.

## INFORMADOS E INSTRUIDOS

Desarrollamos y usamos nuestra comprensión conceptual mediante la exploración del conocimiento en una variedad de disciplinas. Nos comprometemos con ideas y cuestiones de importancia local y mundial.

## PENSADORES

Utilizamos habilidades de pensamiento crítico y creativo para analizar y proceder de manera responsable ante problemas complejos. Actuamos por propia iniciativa al tomar decisiones razonadas y éticas.

## BUENOS COMUNICADORES

Nos expresamos con confianza y creatividad en diversas lenguas, lenguajes y maneras. Colaboramos eficazmente, escuchando atentamente las perspectivas de otras personas y grupos.

## ÍNTEGROS

Actuamos con integridad y honradez, con un profundo sentido de la equidad, la justicia y el respeto por la dignidad y los derechos de las personas en todo el mundo. Asumimos la responsabilidad de nuestros propios actos y sus consecuencias.

## DE MENTALIDAD ABIERTA

Desarrollamos una apreciación crítica de nuestras propias culturas e historias personales, así como de los valores y tradiciones de los demás. Buscamos y consideramos distintos puntos de vista y estamos dispuestos a aprender de la experiencia.

## SOLIDARIOS

Mostramos empatía, sensibilidad y respeto. Nos comprometemos a ayudar a los demás y actuamos con el propósito de influir positivamente en la vida de las personas y el mundo que nos rodea.

## AUDACES

Abordamos la incertidumbre con previsión y determinación. Trabajamos de manera autónoma y colaborativa para explorar nuevas ideas y estrategias innovadoras. Mostramos ingenio y resiliencia cuando enfrentamos cambios y desafíos.

## EQUILIBRADOS

Entendemos la importancia del equilibrio físico, mental y emocional para lograr el bienestar propio y el de los demás. Reconocemos nuestra interdependencia con respecto a otras personas y al mundo en que vivimos.

## REFLEXIVOS

Evaluamos detenidamente el mundo y nuestras propias ideas y experiencias. Nos esforzamos por comprender nuestras fortalezas y debilidades para, de este modo, contribuir a nuestro aprendizaje y desarrollo personal.

El perfil de la comunidad de aprendizaje engloba diez atributos valorados por los Colegios del Mundo del IB. Estamos convencidos de que estos atributos, y otros similares, pueden ayudar a personas y grupos a ser miembros responsables de las comunidades locales, nacionales y mundiales.

## Información general

El objetivo de esta sección es mostrar cuáles son los estándares generales de corrección requeridos y cómo deben asignarse los niveles de logro para cada criterio. La evaluación fue realizada por moderadores con experiencia, algunos de los cuales han participado en el desarrollo de los nuevos criterios de evaluación interna.

Los comentarios y las puntuaciones para los criterios de A a E provienen de estos moderadores. Se utilizaron los criterios del Nivel Medio (NM) y del Nivel Superior (NS) para puntuar todas las exploraciones. Los requisitos para los criterios de A a D son idénticos para ambos niveles. Solo el criterio E (uso de las matemáticas) es diferente. Es fundamental que los profesores de las dos asignaturas y niveles estandaricen su corrección de las exploraciones antes de entregar las puntuaciones.

Algunas de las exploraciones tienen comentarios distintos para “Matemáticas: Análisis y Enfoques”, y para “Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación”. Con esto se muestra cómo puede cambiar la corrección dependiendo de si un alumno decide usar, o no, las Matemáticas estudiadas durante su curso. Por lo general, esto puede afectar la puntuación que se atribuye en el criterio C (compromiso personal).

Si los profesores desean ver cómo se corrigió una exploración, pueden usar los enlaces para acceder a los comentarios y al trabajo con anotaciones. Ahí se muestra en qué parte de la exploración se encuentran los elementos que llevaron a tomar una decisión sobre la puntuación atribuida a cada criterio.

Si desean corregir un trabajo ellos mismos, pueden usar los enlaces para verlo en el formato original. Después, podrán comparar sus correcciones con las del moderador y pasar a otro trabajo con anotaciones.

Los comentarios deben leerse junto con las exploraciones y las anotaciones correspondientes.

En la siguiente tabla se clasifican las exploraciones según el tema que mejor reflejan, y se muestran las puntuaciones atribuidas para el NM (primer número) y el NS (segundo número). La parte superior de las celdas divididas en dos indica las notas de Matemáticas: Análisis y Enfoques (Análisis), y la parte inferior, las de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación (Aplicaciones).

Ejemplo n.º	Título	Aritmética y álgebra	Funciones	Geometría y trigonometría	Probabilidad y estadística	Análisis
1	Modelo matemático para estimar la población mexicana		16-15 (Análisis) 15-14 (Aplicaciones)			
2	Calculando el área de un girasol			17-16		
3	Cálculo del área de una región dentro de una elipse			19-18		
4	Modelización del crecimiento poblacional de Huancabamba		14-13			
5	El diseño de una botella			20-20		

Ejemplo n.º	Título	Aritmética y álgebra	Funciones	Geometría y trigonometría	Probabilidad y estadística	Análisis
6	El emblema del Imperio Klingon					15-14
7	El género y el tiempo dedicado a la lectura				14-12 (Análisis) 13-11 (Aplicaciones)	
8	Método de Runge-Kutta					15-13
9	El número de Euler	10-9				
10	El pequeño teorema de Fermat	18-18				
11	EL uso de PHI (FI) en los instrumentos musicales		8-8			
12	Cálculo del volumen de una figura poliédrica compleja por despiece			16-14		
13	Espacios en una partida de ajedrez	14-13				
14	Uso de la fórmula de Herón para el cálculo de áreas y volúmenes			10-9		
15	La longitud de una curva		14-13			
16	La tasa de reproducción de una especie					8-7
17	Estudio matemático y aplicaciones de las cicloides			19-19		
18	Las matemáticas detrás de un mapa			18-18		
19	Las raíces de las ecuaciones polinómicas	16-14				
20	Las redes sociales y las actividades académicas				12-11 (Análisis) 11-10 (Aplicaciones)	
21	Los polinomios de Legendre					14-13
22	Los puquios de Nazca		16-15			
23	Pixar y las matemáticas			15-14		

## Ejemplo 1: Modelo matemático para estimar la población mexicana

**Asignatura:** Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)



## Ejemplo 2: Calculando el área de un girasol

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 3: Cálculo del área de una región dentro de una elipse

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 4: Modelización del crecimiento poblacional de Huancabamba

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 5: El diseño de una botella

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 6: El emblema del Imperio Klingon

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 7: El género y el tiempo dedicado a la lectura

**Asignatura:** Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 8: Método de Runge-Kutta

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 9: El número de Euler

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)



## Ejemplo 10: El pequeño teorema de Fermat

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 11: El uso de PHI (FI) en los instrumentos musicales

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 12: Cálculo del volumen de una figura poliédrica compleja por despiece

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 13: Espacios en una partida de ajedrez

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 14: Uso de la fórmula de Herón para el cálculo de áreas y volúmenes

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 15: La longitud de una curva

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 16: La tasa de reproducción de una especie

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 17: Estudio matemático y aplicaciones de las cicloides

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)



## Ejemplo 18: Las matemáticas detrás de un mapa

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 19: Las raíces de las ecuaciones polinómicas

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 20: Las redes sociales y las actividades académicas

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 21: Los polinomios de Legendre

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 22: Los puquios de Nazca

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)

## Ejemplo 23: Pixar y las matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación y Matemáticas: Análisis y Enfoques

**Componente del examen:** Evaluación interna del NM y NS

[Trabajo del alumno \(PDF\)](#)

[Trabajo del alumno con anotaciones \(PDF\)](#)

[Comentarios del examinador \(PDF\)](#)