Estudios comparativos del Programa del Diploma y programas de otros países: correspondencia con el Bachillerato General mexicano

Presentado por Ecctis al IB

Septiembre de 2024

Ecctis

Abreviaturas

BG	Bachillerato General
CAS	Creatividad, Actividad y Servicio
IB	Bachillerato Internacional
MCCEMS	Marco Curricular Común de la Educación Media Superior
NEM	Nueva Escuela Mexicana
NM	Nivel Medio
NS	Nivel Superior
PAI	Programa de los Años Intermedios
PD	Programa del Diploma
PEP	Programa de la Escuela Primaria
POP	Programa de Orientación Profesional
SEP	Secretaría de Educación Pública
STEM/CTIM	Ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas
TANS	Temas adicionales del Nivel Superior
TdC	Teoría del Conocimiento
UAC	Unidades de Aprendizaje Curricular

Índice

1. Resumen ejecutivo 5
2. Introducción 19
2.1 Contexto y alcance 19
2.2 Preguntas de investigación 20
2.3 Estructura del informe 21
3. Metodología 23
3.1 Selección de documentos e identificación de puntos de comparación 23
Comparación de las bases filosóficas 24
Comparación de los resultados del aprendizaje 24
3.2 Medición de la correspondencia (similitudes y diferencias) 26
Elaboración de mapas 27
3.2.1 Método: comparación en el ámbito de los programas 27
Bases filosóficas 27
Estructura 28
Requisitos y resultados asociados 28
Itinerarios de aprendizaje del alumnado 28
Métodos de evaluación 29
3.2.2 Método: comparación en el ámbito de las asignaturas 29
Resultados del aprendizaje 29
Contenidos 29
Exigencia 30
4. Correspondencia en el ámbito de los programas 34
4.1 Información general sobre los programas 34
4.1.1 El Programa del Diploma del Bachillerato Internacional 34
4.1.2 Bachillerato General (BG) 38
4.2 Bases filosóficas 46
4.3 Estructura 49
4.4 Requisitos y resultados asociados 52
4.5 Itinerarios de aprendizaje del alumnado 53
4.6 Métodos de evaluación 56
5. Correspondencia en el ámbito de las asignaturas 61
5.1 Matemáticas 61
5.1.1 Resultados del aprendizaje: matemáticas 63
5.1.2 Contenidos: matemáticas 67

5.1.3 Exigencia: matemáticas 80
5.2 Ciencias 84
5.2.1 Resultados del aprendizaje: ciencias 87
5.2.2 Contenidos: física 92
5.2.3 Exigencia: física 101
5.2.4 Contenidos: química 103
5.2.5 Exigencia: química 111
5.2.6 Contenidos: biología 114
5.2.7 Exigencia: biología 122
5.3 Lengua y literatura 126
5.3.1 Resultados del aprendizaje: lengua y literatura 127
5.3.2 Contenido: lengua y literatura 130
5.3.3 Exigencia: lengua y literatura 138
6. Principales hallazgos 142
6.1 Acerca de los programas 142
6.2 Acerca de las asignaturas 145
6.2.1 Correspondencia en matemáticas 146
6.2.2 Correspondencia en física 150
6.2.3 Correspondencia en química 153
6.2.4 Correspondencia en biología 157
6.2.5 Correspondencia en lengua y literatura 161
7. Bibliografía 165
Apéndice A 169
Apéndice B 172
Apéndice C 174

1. Resumen ejecutivo

Objetivos y contexto del proyecto

La Organización del Bachillerato Internacional (IB) es una fundación educativa sin fines de lucro que ofrece cuatro programas en todo el mundo. Uno de ellos, el Programa del Diploma (PD), es un programa de educación secundaria superior de dos años de duración cuyo principal objetivo es preparar al alumnado para la educación superior y el ingreso a la universidad.

Como continuación de estudios anteriores que se centraron en los sistemas educativos de Australia (Victoria), Canadá (Ontario), Estados Unidos, Singapur, Corea del Sur, Finlandia, Francia y España[1], el IB encargó a Ecctis la realización de dos estudios críticos y profundos para evaluar el nivel de correspondencia entre el PD y puntos de comparación de los sistemas de educación secundaria superior de Brasil y México.[2] Más específicamente, los estudios tienen por objeto identificar áreas de similitud y diferencia entre el PD y estos sistemas educativos comparando sus bases filosóficas, estructura, requisitos, métodos de evaluación, itinerarios de aprendizaje y contenidos y, en concreto, establecer una comparación entre el PD y los parámetros de referencia seleccionados en cuanto a los resultados del aprendizaje que se pretende que alcance el alumnado en las asignaturas. Para ambos países, los estudios se centran en las asignaturas de Matemáticas y Ciencias del PD y en Lengua A: Lengua y Literatura de este programa; además, también se enfocan en Historia y Filosofía del PD y, en el caso de Brasil, en Estudios Sociales de Brasil del mismo programa.

Este informe se propone evaluar específicamente la correspondencia entre el PD y el programa de educación secundaria superior de México. La titulación con la que se establece la comparación es el Bachillerato General (BG) mexicano.

Preguntas y métodos de investigación

Todos los estudios comparativos de esta serie se enmarcan en las respuestas a unas preguntas de investigación, tanto sobre los programas como sobre las asignaturas. Para este estudio, las preguntas de investigación fueron las siguientes:

1: ¿En qué medida el currículo del PD se corresponde con el currículo de educación secundaria superior de México? ¿En qué se asemejan y en qué se diferencian estos currículos en cuanto a su exigencia y dificultad? ¿En qué medida son compatibles los currículos?

2: ¿En qué medida los currículos mantienen una correspondencia con respecto a los siguientes aspectos?

[1] Los informes completos pueden consultarse en: https://www.ibo.org/es/research/curriculum-research/dp-studies/dp-country-alignment-studies-2023/

[2] La serie de estudios responde a la solicitud de propuestas *The International Baccalaureate Diploma Programme: Alignment with Upper Secondary Education in Brazil and Mexico* (El Programa del Diploma del Bachillerato Internacional: correspondencia con el sistema de educación secundaria superior de Brasil y México) que presentó el IB.

2.1: Bases filosóficas
- Objetivos
- Principios
- Valores

2.2: Estructura
- Áreas de aprendizaje
- Oferta de asignaturas
- Grado de especialización
- Distribución del tiempo

2.3: Requisitos
- Requisitos de acceso a los programas
- Requisitos de tiempo (duración de los programas, horas lectivas, horas de estudio)
- Requisitos para la obtención del certificado (créditos, condiciones para aprobar y excluyentes, opciones de compensación)

2.4: Evaluación
- Naturaleza de las evaluaciones (número, tipo, duración, tipos de preguntas, disponibilidad de las calificaciones)
- Modelo de evaluación (porcentaje relativo de las evaluaciones con respecto a las calificaciones generales)

2.5: Itinerarios de aprendizaje del alumnado
- Grado de especialización
- Opciones para la elección de asignaturas o áreas disciplinarias (asignaturas obligatorias y optativas)

3: ¿En qué medida las asignaturas mantienen una correspondencia con respecto a los siguientes aspectos?

3.1: Contenidos
- Temas (alcance del área de contenidos, amplitud, profundidad)
- Actividades de aprendizaje (dificultad, exigencia)

3.2: Resultados del aprendizaje esperados
- Conocimientos
- Competencias (específicas de cada asignatura, competencias del siglo XXI)

Para responder las preguntas de investigación anteriores, Ecctis desarrolló y aplicó una metodología diseñada a medida.

En el ámbito de los programas, esto conllevó un análisis comparativo de los componentes fundamentales del PD y el BG mexicano, que incluyen bases filosóficas, estructura, requisitos y resultados asociados, itinerarios de aprendizaje del alumnado y métodos de evaluación (cuando fue posible). Con respecto a las asignaturas, supuso un análisis comparativo de los componentes fundamentales de las asignaturas del PD y el BG, que incluyen resultados del aprendizaje, contenidos y exigencia.

Cuando resultó apropiado, Ecctis complementó su metodología comparativa estándar con un método integral de elaboración de mapas y extrajo temas del PD para evaluar su presencia en los puntos de comparación. Además, para analizar la exigencia de las asignaturas, se diseñó y se puso en marcha un enfoque de paneles de expertos/as mediante el cual se otorgó

a cada asignatura una puntuación con respecto a un conjunto de criterios de exigencia comunes.[3]

Principales hallazgos

Acerca de los programas

La similitud más importante entre los dos programas se observa en las bases filosóficas, mientras que la estructura de los programas y los tipos de evaluación constituyen los puntos de diferencia más significativos. Existen puntos notables de similitud y diferencia entre los dos programas con respecto a cómo es probable que el alumnado los experimente en la práctica. Algunas de las principales similitudes y diferencias son las siguientes:

- **Bases filosóficas:** Todos los temas fundamentales del perfil de la comunidad de aprendizaje, los enfoques de la enseñanza, los enfoques del aprendizaje y la filosofía de mentalidad internacional del IB tienen presencia en el *Documento base para el Bachillerato General* mexicano, aunque hay algunas diferencias en la medida en que se destacan determinados temas. Por ejemplo, el BG mexicano hace, en comparación, menor hincapié en el tema del pensamiento y comprensión conceptuales del PD, mientras que destaca específicamente la promoción de la no violencia y una cultura de paz, un aspecto que no se subraya de un modo tan explícito en el PD. Dicho esto, si el alumnado o el personal docente pasara de un programa a otro, hallaría un alto nivel de coincidencia entre sus bases filosóficas.

- **Estructura de los programas:** Existen algunas similitudes entre la estructura de los dos programas; por ejemplo, ambos adoptan un enfoque característico de los programas de bachillerato para promover la amplitud de estudio. Ambos requieren también que el alumnado estudie unidades o asignaturas de áreas disciplinarias que, en líneas generales, son similares. Además, los dos programas permiten especializarse en asignaturas particulares: el PD lo hace a través de las trayectorias académicas del NM y el NS, y el BG mexicano, proporcionando una lista de unidades opcionales entre las cuales cada estudiante puede elegir. No obstante, existen diferencias significativas entre la estructura de ambos programas, incluida su duración (el PD es un programa de dos años y el BG mexicano, de tres) y la organización del contenido de las asignaturas. El PD organiza el contenido en disciplinas de una sola asignatura (Matemáticas, Biología, Física, etc.), mientras que el BG mexicano incorpora el contenido de las asignaturas en temas generales, cada uno de los cuales cubre aspectos de física, química y biología en una sola unidad. Además, si bien el PD contiene los componentes de TdC, CAS y la Monografía, el BG mexicano incluye el currículo extendido y el componente de formación laboral. Estos aspectos del programa del BG son diferentes de TdC, CAS y la Monografía del PD, ya que se centran en la comprensión por parte del alumnado de su salud física y bienestar

[3] Cada asignatura recibió una puntuación en las siguientes categorías: habilidades cognitivas que se evidencian en los resultados del aprendizaje (basadas en la taxonomía revisada de Bloom), profundidad de los conocimientos (adaptado de los niveles de profundidad del conocimiento de Webb), volumen de trabajo (una puntuación que condensa tres factores: amplitud, profundidad y período de tiempo asignado) y áreas de mayor exigencia de las asignaturas (áreas de esfuerzo intelectual).

emocional personales, así como en las habilidades requeridas en su carrera profesional.

- **Requisitos de acceso:** El PD y el BG mexicano tienen diferentes requisitos de acceso. El IB ciertamente recomienda al alumnado y al personal docente consultar las guías de las asignaturas para saber cuáles son los conocimientos previos esperados, pero no ofrece requisitos de acceso determinados. Por el contrario, el ingreso en el BG de México depende de que se complete satisfactoriamente el nivel inferior de la educación secundaria y, en el caso de algunos colegios, hay un examen de admisión estandarizado.

- **Itinerarios de aprendizaje del alumnado:** Tanto el BG mexicano como el PD priorizan la amplitud en sus programas y cubren áreas disciplinarias similares. No obstante, si bien el alumnado del PD elige todas las asignaturas que estudia, en el BG se imponen la mayoría de las unidades, y las unidades obligatorias de este último constituyen una gran parte del programa. Además, el alumnado del PD se centra en la especialización en una sola asignatura, mientras que los itinerarios de aprendizaje del alumnado del BG consisten en una combinación de áreas de estudio amplias y el estudio de una disciplina única; este segundo comienza en su mayoría en el último año del programa. Así, el alumnado del PD cuenta con más tiempo para especializarse en asignaturas particulares que el alumnado del BG.

- **Métodos de evaluación:** La evaluación externa representa la mayor parte de la evaluación en cada asignatura del PD, mientras que el BG mexicano no hace uso de la evaluación externa y se basa exclusivamente en una evaluación interna flexible. A pesar de esta diferencia esencial, a partir de la información limitada que se encuentra disponible acerca de las evaluaciones del BG, es posible que, en este programa, haya espacio para que el alumnado tenga la experiencia de realizar actividades de evaluación similares a las que se llevan a cabo en el PD (p. ej., ensayos, proyectos y cuestionarios).

Acerca de las asignaturas

En el presente estudio, Ecctis llevó a cabo un análisis comparativo entre el PD y el BG mexicano en lo referente a las asignaturas de matemáticas, física, química, biología, y lengua y literatura. El análisis se centró en las siguientes asignaturas del PD y el BG:

Tabla: Áreas disciplinarias seleccionadas para la comparación entre los currículos del PD y el BG mexicano

Asignaturas del PD (área)	**Asignaturas del BG mexicano**
MATEMÁTICAS	
Matemáticas: Análisis y Enfoques del NM y el NS	<u>Pensamiento Matemático</u> Unidades obligatorias: • Pensamiento Matemático I, II y III • Temas Selectos de Matemáticas I y II Unidades opcionales: • Probabilidad y Estadística I y II
Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación del NM y el NS	

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">• Cálculo diferencial y Cálculo integral
• Matemáticas Financieras I y II
• Dibujo I y II</td></tr>
<tr><td colspan="3">CIENCIAS</td></tr>
<tr><td>Física del NM y el NS</td><td rowspan="3"><u>Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología</u>

Unidades obligatorias:
• Unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (seis)
• Taller de Ciencias I

Unidades opcionales:
• Ver la columna a la derecha</td><td>Temas Selectos de Física I y II</td></tr>
<tr><td>Química del NM y el NS</td><td>Temas Selectos de Química I y II</td></tr>
<tr><td>Biología del NM y el NS</td><td>Temas Selectos de Biología I y II</td></tr>
<tr><td colspan="3">ESTUDIOS DE LENGUA Y LITERATURA</td></tr>
<tr><td>Lengua A: Lengua y Literatura del NM y el NS</td><td colspan="2"><u>Lengua y Comunicación</u>

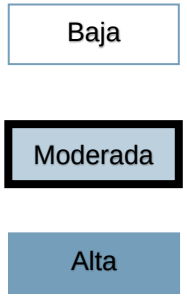
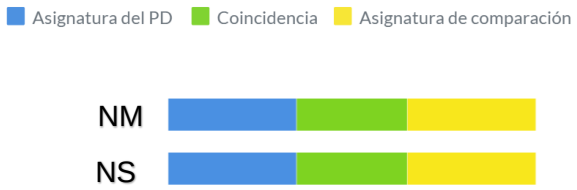
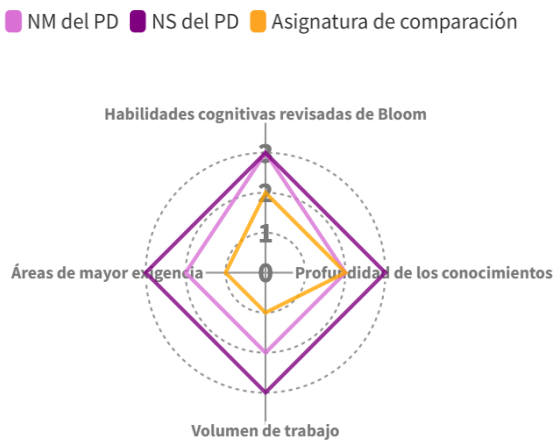
Unidades obligatorias:
• Lengua y Comunicación I, II y III

Unidades opcionales:
• Ciencias de la Comunicación I y II</td></tr>
</table>

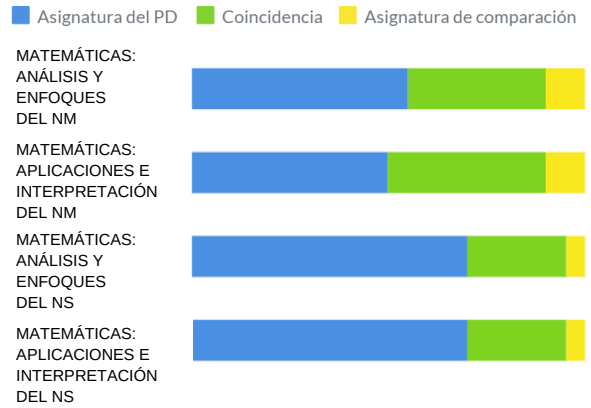
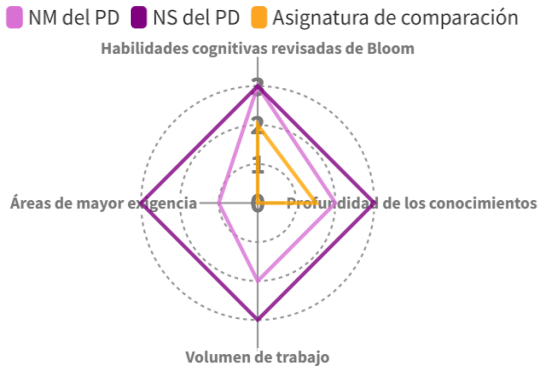
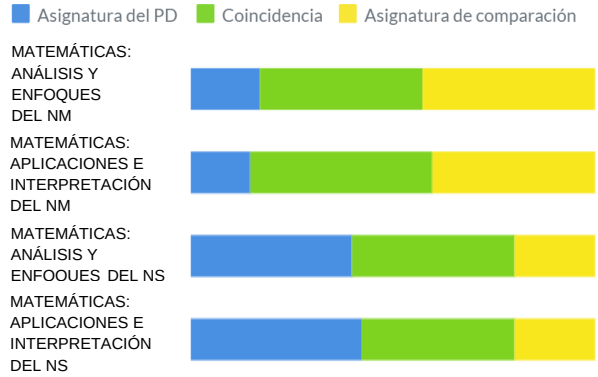
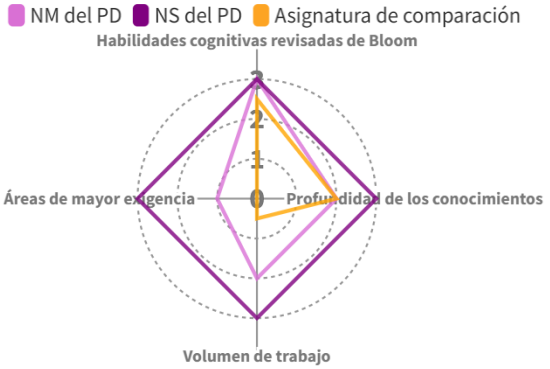
Esta sección ofrece resúmenes visuales y escritos del análisis de las asignaturas entre el PD y los puntos de comparación respectivos del BG mexicano. Los resúmenes incluyen los principales hallazgos acerca de la correspondencia de los resultados del aprendizaje, de los contenidos y de la exigencia.

Figuras: Representación visual de la correspondencia entre las asignaturas del PD y las asignaturas seleccionadas para la comparación

Leyenda:

Nombre de la asignatura	Correspondencia de los resultados del aprendizaje	Correspondencia de los contenidos	Correspondencia de la exigencia
Se indica el nombre de la asignatura que se compara.	 Representa la correspondencia de los resultados del aprendizaje entre la asignatura del PD y la asignatura del BG con la que se compara. La valoración seleccionada aparece con un borde negro (en este ejemplo, “Moderada”).	 Estas barras representan la correspondencia de los contenidos entre la asignatura del PD y la asignatura del BG con la que se compara. Hay una barra que muestra la correspondencia con el contenido del NM y otra para el contenido del NS (que incluye el del NM). La sección **verde** de la barra representa la coincidencia de contenido entre las asignaturas. La sección **azul** representa el contenido que se encontraba solamente en la asignatura del PD. La sección **amarilla** representa el contenido que se encontraba solamente en la asignatura del BG que se compara. Por lo tanto, por ejemplo, si la sección azul fuese más larga que la amarilla, significaría que la asignatura del PD tiene más contenido propio que la asignatura con la que se compara. Una barra verde de gran tamaño indicaría que una parte sustancial del contenido coincide entre el PD y la asignatura con la que se compara.	 Este diagrama de radar muestra las puntuaciones de valoración de la exigencia para la asignatura o las asignaturas incluidas en la comparación y la asignatura del PD, tanto en el NM como en el NS.

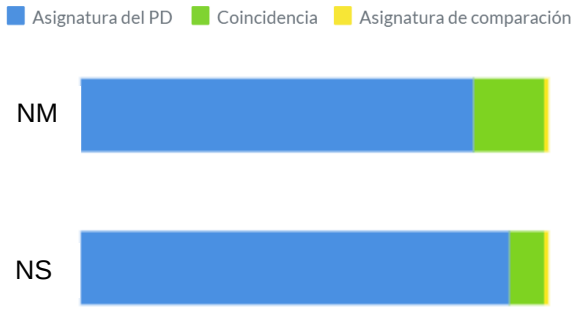
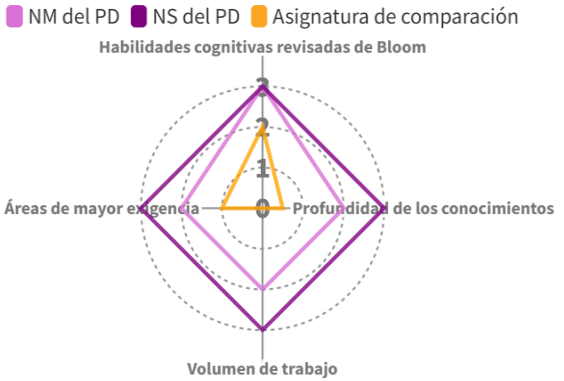
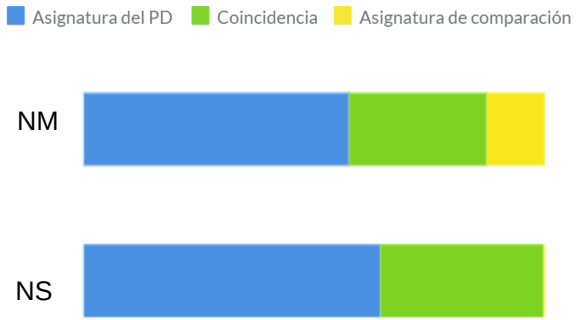
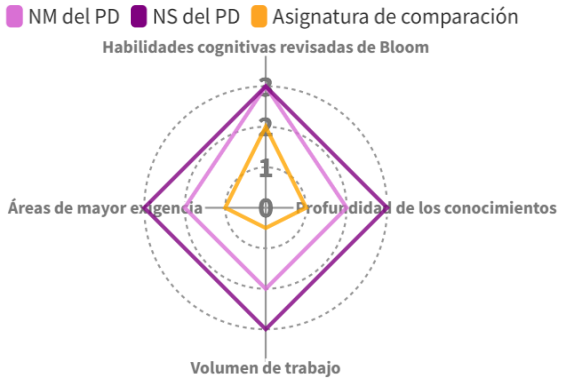
La correspondencia entre las asignaturas de **matemáticas** del PD (Matemáticas: Análisis y Enfoques y Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación, del NM y el NS) y las unidades de Pensamiento Matemático del BG mexicano se representa a continuación.

Asignatura de comparación	Correspondencia de los resultados del aprendizaje	Correspondencia de los contenidos	Correspondencia de la exigencia
Unidades **obligatorias** de Pensamiento Matemático	Baja Moderada **Alta**		
Unidades **obligatorias y opcionales** de Pensamiento Matemático	Baja Moderada **Alta**		

Unidades obligatorias del BG mexicano: Pensamiento Matemático I, II y III y Temas Selectos de Matemáticas I y II.

Unidades opcionales del BG mexicano: Probabilidad y Estadística I y II, Matemáticas Financieras I y II, Dibujo I y II, Cálculo diferencial y Cálculo integral.

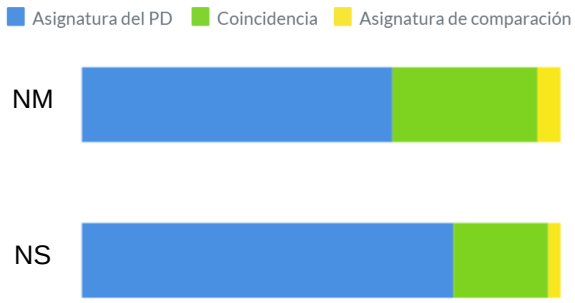
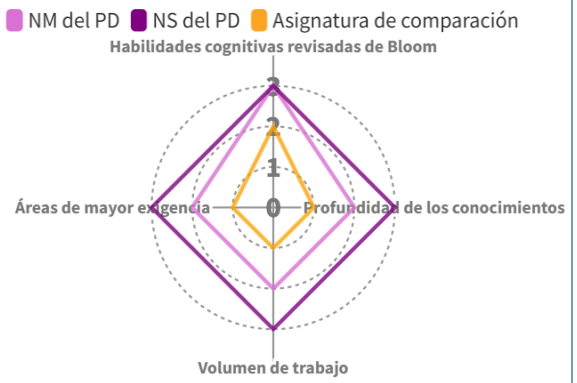
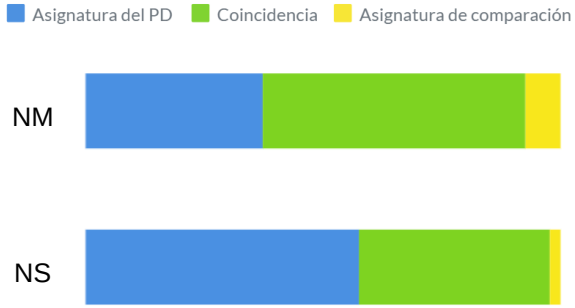
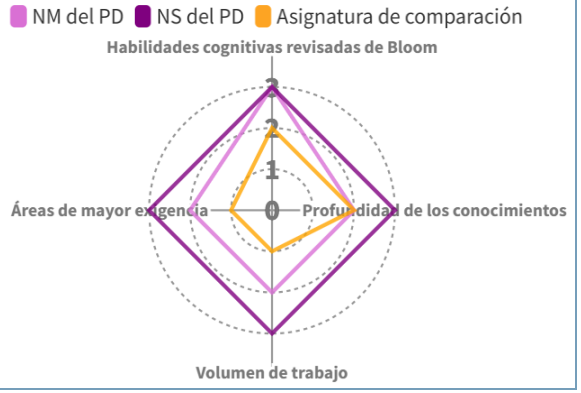
La correspondencia entre las asignaturas de **Física** del PD (NM y NS) y las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (con enfoque en física) del BG mexicano se representa a continuación.

Asignatura de comparación	Correspondencia de los resultados del aprendizaje	Correspondencia de los contenidos	Correspondencia de la exigencia
Unidades **obligatorias** de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (física)	Baja Moderada **Alta**		
Unidades **obligatorias y opcionales** de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (física)	Baja Moderada **Alta**		

Unidades obligatorias del BG mexicano: La materia y sus interacciones; Conservación de la energía y sus interacciones con la materia; Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica; Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias; La energía en los procesos de la vida diaria; Organismos: estructuras y procesos; Taller de Ciencias I.

Unidades opcionales del BG mexicano: Temas Selectos de Física I y II.

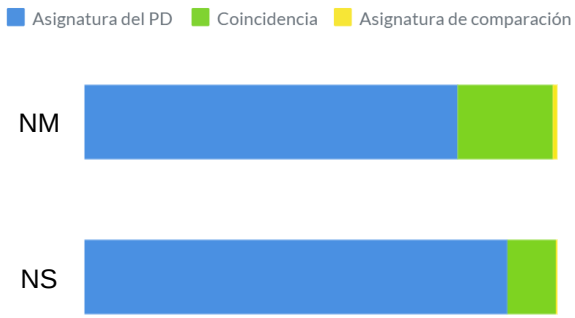
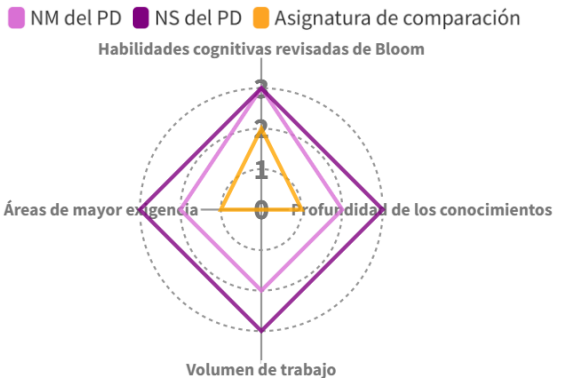
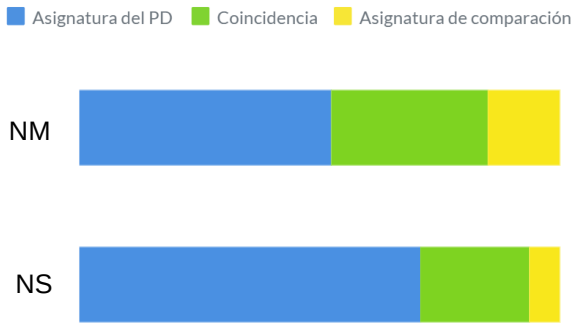
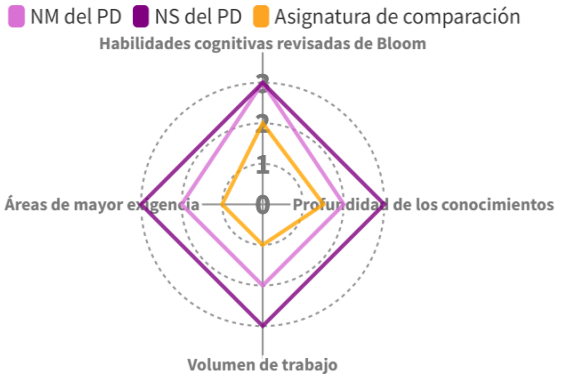
La correspondencia entre las asignaturas de **Química** del PD (NM y NS) y las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (con enfoque en química) del BG mexicano se representa a continuación.

Asignatura de comparación	Correspondencia de los resultados del aprendizaje	Correspondencia de los contenidos	Correspondencia de la exigencia
Unidades **obligatorias** de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (química)	Baja Moderada **Alta**		
Unidades **obligatorias y opcionales** de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (química)	Baja Moderada **Alta**		

Unidades opcionales del BG mexicano: Temas Selectos de Química I y II.

Unidades obligatorias del BG mexicano: La materia y sus interacciones; Conservación de la energía y sus interacciones con la materia; Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica; Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias; La energía en los procesos de la vida diaria; Organismos: estructuras y procesos; Taller de Ciencias I.

La correspondencia entre las asignaturas de **Biología** del PD (NM y NS) y las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (con enfoque en biología) del BG mexicano se representa a continuación.

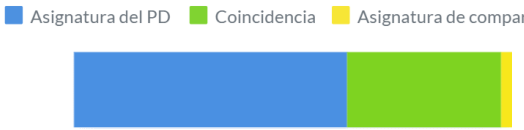
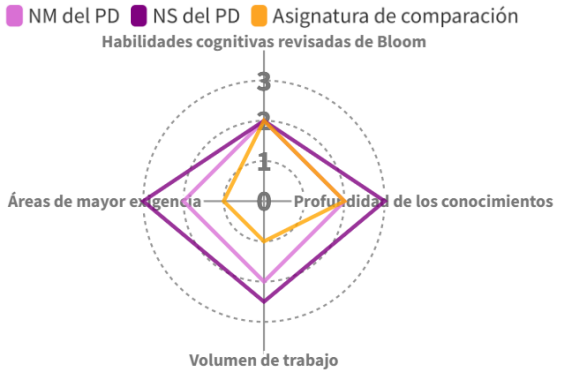
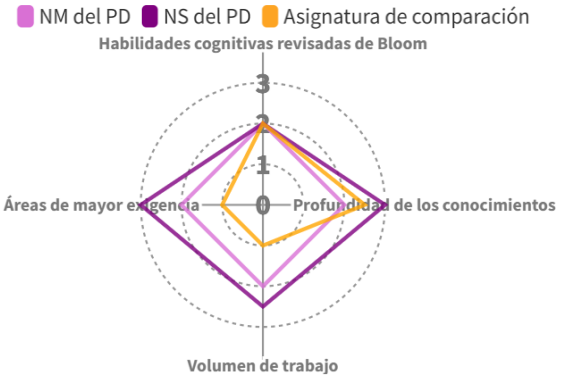
Asignatura de comparación	Correspondencia de los resultados del aprendizaje	Correspondencia de los contenidos*	Correspondencia de la exigencia
Unidades **obligatorias** de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (biología)	Baja Moderada **Alta**		
Unidades **obligatorias y opcionales** de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (biología)	Baja Moderada **Alta**		

* La barra amarilla para las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología del BG mexicano representa contenido solo de biología; no representa temas de ciencias de la salud.

Unidades obligatorias del BG mexicano: La materia y sus interacciones; Conservación de la energía y sus interacciones con la materia; Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica; Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias; La energía en los procesos de la vida diaria; Organismos: estructuras y procesos; Taller de Ciencias I.

Unidades opcionales del BG mexicano: Temas Selectos de Biología I y II.

La correspondencia entre las asignaturas de **Lengua A: Lengua y Literatura** del PD (NM y NS) y las unidades de Lengua y Comunicación del BG mexicano se representa a continuación.

Asignatura de comparación	Correspondencia de los resultados del aprendizaje	Correspondencia de los contenidos	Correspondencia de la exigencia
Unidades **obligatorias** de Lengua y Comunicación	Baja **Moderada** Alta	 La barra representa la coincidencia de las áreas de exploración y las preguntas conceptuales que pueden considerarse, y no el número de textos estudiados, ya que esto no se especifica en la documentación del BG mexicano. Las áreas de exploración y las preguntas conceptuales son las mismas para el NM y el NS del PD, por lo que aquí se presenta solamente una barra.	
Unidades **obligatorias y opcionales** de Lengua y Comunicación	Baja **Moderada** Alta	 La barra representa la coincidencia de las áreas de exploración y las preguntas conceptuales que pueden considerarse, y no el número de textos estudiados, ya que esto no se especifica en la documentación del BG mexicano. Las áreas de exploración y las preguntas conceptuales son las mismas para el NM y el NS del PD, por lo que aquí se presenta solamente una barra.	

Unidades obligatorias del BG mexicano: Lengua y Comunicación I, II y III

Unidades opcionales del BG mexicano: Ciencias de la Comunicación I y II

Los puntos más destacados del análisis de las asignaturas se resumen a continuación.

Matemáticas

- **Correspondencia de los resultados del aprendizaje:** El nivel de correspondencia entre los resultados del aprendizaje de las dos asignaturas de matemáticas del PD, tanto del NM como del NS, y los de las asignaturas del BG mexicano es alto, ya que todos los temas del PD están presentes en los currículos del BG.

- **Correspondencia de los contenidos:** El nivel de correspondencia de los contenidos entre las asignaturas de matemáticas del PD y las asignaturas del BG mexicano es, en general, de bajo a moderado. Las unidades obligatorias del BG combinadas tienen menor amplitud y profundidad que el NM y el NS del PD y no cubren una cantidad significativa de contenido de Matemáticas: Análisis y Enfoques ni de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación. Las unidades obligatorias y opcionales del BG muestran un nivel moderado de correspondencia de contenidos respecto de las asignaturas de Matemáticas del PD. En conjunto, las unidades de Pensamiento Matemático del BG combinadas tienen una amplitud algo mayor que el NM del PD y mayor profundidad en ciertos temas, aunque, en general, muestran menor amplitud y profundidad que Matemáticas del NS. Ninguna combinación de unidades del BG presenta un alto nivel de correspondencia de contenidos con Matemáticas del NS del PD.

- **Correspondencia de la exigencia:** Existe un nivel de correspondencia de bajo a moderado entre las puntuaciones de la exigencia de las unidades de Pensamiento Matemático del BG mexicano y las dos asignaturas de Matemáticas del NM del PD. Las unidades obligatorias de Pensamiento Matemático del BG tienen una puntuación menor que el NM del PD en todas las categorías de exigencia, y la combinación de unidades obligatorias y opcionales obtiene una puntuación similar en algunas categorías, aunque no en todas. Los dos cursos de Matemáticas del NS del PD alcanzan, en todas las categorías de exigencia, una puntuación superior a la de todas las unidades de Pensamiento Matemático del BG.

Física, Química y Biología

Todas las asignaturas de ciencias del PD —Física, Química y Biología— se analizaron de manera individual y se compararon con la asignatura designada a tal efecto. No obstante, dado que comparten varias semejanzas —como resultados del aprendizaje, objetivos de evaluación y requisitos de evaluación parecidos—, los hallazgos para todas las asignaturas fueron similares y, por lo tanto, se presentan de manera conjunta a continuación.

- **Correspondencia de los resultados del aprendizaje:** El nivel de correspondencia entre los resultados del aprendizaje de las asignaturas de ciencias del PD y el BG mexicano es significativo, y todos los temas extraídos de los resultados del aprendizaje del PD están presentes, en alguna medida, en las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología del BG.

- **Correspondencia de los contenidos:** Existe una correspondencia limitada entre los contenidos de las unidades de ciencias del BG mexicano y las asignaturas de Biología,

Química y Física del PD. Las unidades de ciencias del BG tienen mayor correspondencia general de los contenidos con las asignaturas del NM que con las del NS del PD. Las unidades obligatorias del BG combinan todas las ciencias en lugar de centrarse en disciplinas individuales, lo cual repercute en la correspondencia de los contenidos con las asignaturas de ciencias del PD, que estudian una sola disciplina. No obstante, las unidades obligatorias y opcionales del BG combinadas presentan una correspondencia mayor que las unidades obligatorias solas, particularmente con las asignaturas del NM del PD. A pesar de esto, sigue existiendo una cantidad razonable de contenido del NM y de los TANS del PD que no cubre ninguna de las unidades del BG.

- **Correspondencia de la exigencia:** En general, el nivel de correspondencia entre las puntuaciones de la exigencia de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología del BG mexicano y de las asignaturas de ciencias del PD es bajo. Las asignaturas de ciencias del PD (tanto del NM como del NS) reciben puntuaciones más altas que las unidades del BG en la mayoría de las categorías. No obstante, existe una excepción: Química del NM del PD y las unidades obligatorias y opcionales combinadas del BG reciben la misma puntuación en la categoría de profundidad de los conocimientos. En general, en lo que se refiere a la exigencia, las unidades obligatorias y opcionales del BG reciben puntuaciones que están más cerca de las del NM del PD que de las del NS.

Lengua A: Lengua y Literatura

- **Correspondencia de los resultados del aprendizaje:** El nivel de correspondencia entre Lengua A: Lengua y Literatura del PD y las unidades de Lengua y Comunicación del BG mexicano es moderado. Si bien la mayoría de los temas de los resultados del aprendizaje del PD tienen una fuerte presencia en los resultados del aprendizaje del BG, hay dos temas significativos que tienen escasa o ninguna presencia en estos, lo cual hace que el nivel de correspondencia general sea moderado.

- **Correspondencia de los contenidos:** En lo que respecta a los contenidos, existe una correspondencia de baja a moderada entre Lengua A: Lengua y Literatura del PD y las unidades de Lengua y Comunicación del BG mexicano. Las unidades del BG incluyen contenidos que se corresponden con algunas de las preguntas de orientación conceptuales en las áreas de exploración de Lengua A: Lengua y Literatura del PD. No obstante, la correspondencia que se observa entre las unidades de Lengua y Comunicación e “Intertextualidad: conexión de textos” y (en cierta medida) “Tiempo y espacio” en la asignatura del PD es muy limitada. La correspondencia con Lengua A: Lengua y Literatura es de baja a moderada, independientemente de si se estudian las unidades opcionales del BG además de las obligatorias.

- **Correspondencia de la exigencia:** En general, las puntuaciones de la exigencia de Lengua A: Lengua y Literatura del PD y las unidades de Lengua y Comunicación del BG mexicano no tienen una fuerte correspondencia. El nivel de correspondencia es moderado, dado que los cursos de Lengua A: Lengua y Literatura del PD tienen puntuaciones similares a las unidades del BG en algunas categorías, pero en otras

tienen puntuaciones más altas. Si bien las unidades de Lengua y Comunicación del BG muestran similitudes en las puntuaciones relativas a la exigencia con el NM y el NS del PD en las áreas de las habilidades cognitivas de Bloom y la profundidad de los conocimientos, el NM y el NS tienen puntuaciones más altas en el volumen de trabajo y las áreas de mayor exigencia que las unidades del BG.

Resumen

En lo que se refiere a los programas, las características del PD y el BG mexicano muestran cierta correspondencia. Si bien existen diferencias significativas en relación con los requisitos de acceso, la duración, la estructura y la evaluación, las bases filosóficas y las habilidades que se busca desarrollar en ambos programas son similares. En el ámbito de las asignaturas, la correspondencia entre el PD y el BG es, en general, de baja a moderada, aunque existen algunas variaciones entre asignaturas. Se observa una correspondencia significativa en los resultados del aprendizaje de las asignaturas de matemáticas y ciencias que se analizaron, aunque en las de lengua y literatura solo se halló una correspondencia moderada. En todas las asignaturas, la correspondencia de los contenidos es de baja a moderada. La exigencia de las asignaturas de lenguas y ciencias muestra niveles de correspondencia bajos, mientras que en matemáticas se observa una correspondencia ligeramente mayor, con una valoración general de baja a moderada.

2. Introducción

2.1 Contexto y alcance

La Organización del Bachillerato Internacional (IB) es una fundación educativa sin fines de lucro que ofrece cuatro programas en todo el mundo: el Programa de la Escuela Primaria (PEP), el Programa de los Años Intermedios (PAI), el Programa del Diploma (PD) y el Programa de Orientación Profesional (POP). El PD –el programa de educación secundaria superior del IB, de dos años de duración— se ha diseñado como un programa de preparación para la matriculación en la universidad y la educación superior, y tiene como objetivo formar estudiantes con "una excelente amplitud y profundidad en sus conocimientos" que "crezcan física, intelectual, emocional y éticamente"[4].

Como continuación de estudios anteriores que se centraron en los sistemas educativos de Australia, Canadá, Estados Unidos, Singapur, Corea del Sur, Finlandia, Francia y España[5], el IB encargó a Ecctis la realización de una serie de estudios críticos y profundos para evaluar el nivel de correspondencia entre el PD y puntos de comparación de los sistemas de educación secundaria superior de Brasil y México.[6] Más específicamente, los estudios tienen por objeto identificar áreas de similitud y diferencia entre el PD y estos sistemas educativos comparando sus bases filosóficas, estructura, requisitos, métodos de evaluación, itinerarios de aprendizaje y contenidos y, en concreto, establecer una comparación entre el PD y los parámetros de referencia seleccionados en cuanto a los resultados del aprendizaje que se pretende que alcance el alumnado en las asignaturas. Para ambos países, estos estudios se centran en las asignaturas de Matemáticas y Ciencias del PD y en Lengua A: Lengua y Literatura de este programa; además, también se enfocan en Historia y Filosofía del PD y, en el caso de Brasil, en Estudios Sociales de Brasil del mismo programa.

En última instancia, esta serie de estudios comparativos pretende servir de base al IB para el desarrollo de herramientas y recursos para sus profesionales de la enseñanza, lo que les ayudará a moverse entre el IB y el currículo local de los países objeto de estudio, cuando sea necesario. Al mismo tiempo, también contribuye a brindar mayor apoyo para que el PD reciba un reconocimiento justo por parte de instituciones, empresas y otras partes interesadas clave, lo que favorece la progresión y movilidad de quienes se gradúan de este programa.

El presente informe constituye uno de los productos finales del proyecto y está orientado a responder de manera específica las preguntas de investigación acerca de la correspondencia entre el PD y el programa de educación secundaria superior de México, el Bachillerato General (BG).

[4] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Programa del Diploma* [en línea]. 2022. <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme>.

[5] Los informes completos pueden consultarse en: https://www.ibo.org/es/research/curriculum-research/dp-studies/dp-country-alignment-studies-2023/

[6] La serie de estudios responde a la solicitud de propuestas *The International Baccalaureate Diploma Programme: Alignment with Upper Secondary Education in Brazil and Mexico* (El Programa del Diploma del Bachillerato Internacional: correspondencia con el sistema de educación secundaria superior de Brasil y México) que presentó el IB.

2.2 Preguntas de investigación

Todos los estudios comparativos de esta serie se enmarcan en las respuestas a unas preguntas de investigación, tanto sobre los programas como sobre las asignaturas. Para este estudio en particular, las preguntas de investigación son las siguientes:

Tabla 1: Preguntas de investigación sobre México

1: ¿En qué medida el currículo del PD se corresponde con el currículo de educación secundaria superior de México? ¿En qué se asemejan y en qué se diferencian estos currículos en cuanto a su exigencia y dificultad? ¿En qué medida son compatibles los currículos?

2: ¿En qué medida los currículos mantienen una correspondencia con respecto a los siguientes aspectos?

2.1: Bases filosóficas
- Objetivos
- Principios
- Valores

2.2: Estructura
- Áreas de aprendizaje
- Oferta de asignaturas
- Grado de especialización
- Distribución del tiempo

2.3: Requisitos
- Requisitos de acceso a los programas
- Requisitos de tiempo (duración de los programas, horas lectivas, horas de estudio)
- Requisitos para la obtención del certificado (créditos, condiciones para aprobar y excluyentes, opciones de compensación)

2.4: Evaluación
- Naturaleza de las evaluaciones (número, tipo, duración, tipos de preguntas, disponibilidad de las calificaciones)
- Modelo de evaluación (porcentaje relativo de las evaluaciones con respecto a las calificaciones generales)

2.5: Itinerarios de aprendizaje del alumnado
- Grado de especialización
- Opciones para la elección de asignaturas o áreas disciplinarias (asignaturas obligatorias y optativas)

3: ¿En qué medida las asignaturas[7] mantienen una correspondencia con respecto a los siguientes aspectos?

3.1: Contenidos
- Temas (alcance del área de contenidos, amplitud, profundidad)
- Actividades de aprendizaje (dificultad, exigencia)

3.2: Resultados del aprendizaje esperados
- Conocimientos
- Competencias (específicas de cada asignatura, competencias del siglo XXI)

Con respecto a las asignaturas que se incluyen en el análisis comparativo, la siguiente tabla indica el alcance acordado:

[7] En relación con las asignaturas que se incluyen, véase la tabla 2.

Tabla 2: Asignaturas seleccionadas para la comparación entre el PD y el BG mexicano (por grupo de asignaturas del PD)

<table>
<tr><th>Asignaturas del PD</th><th colspan="2">Asignaturas del BG mexicano</th></tr>
<tr><td colspan="3">MATEMÁTICAS</td></tr>
<tr><td>Matemáticas: Análisis y Enfoques del NM y el NS</td><td colspan="2" rowspan="2"><u>Pensamiento Matemático</u>

Unidades obligatorias:
• Pensamiento Matemático I, II y III
• Temas Selectos de Matemáticas I y II

Unidades opcionales:
• Probabilidad y Estadística I y II
• Cálculo diferencial y Cálculo integral
• Matemáticas Financieras I y II
• Dibujo I y II</td></tr>
<tr><td>Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación del NM y el NS</td></tr>
<tr><td colspan="3">CIENCIAS</td></tr>
<tr><td>Física del NM y el NS</td><td rowspan="3"><u>Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología</u>

Unidades obligatorias:
• Unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (seis)
• Taller de Ciencias I

Unidades opcionales:
• Ver la columna a la derecha</td><td>Temas Selectos de Física I y II</td></tr>
<tr><td>Química del NM y el NS</td><td>Temas Selectos de Química I y II</td></tr>
<tr><td>Biología del NM y el NS</td><td>Temas Selectos de Biología I y II</td></tr>
<tr><td colspan="2">LENGUA Y LITERATURA</td><td></td></tr>
<tr><td>Lengua A: Lengua y Literatura del NM y el NS</td><td colspan="2"><u>Lengua y Comunicación</u>

Unidades obligatorias:
• Lengua y Comunicación I, II y III

Unidades opcionales:
• Ciencias de la Comunicación I y II</td></tr>
</table>

Todos los currículos del PD se han tenido en cuenta tanto en el Nivel Medio (NM) como en el Nivel Superior (NS).

2.3 Estructura del informe

En este informe, al responder a las preguntas de investigación anteriores, se incluyeron las siguientes secciones:

- 3. Metodología: Esta sección ofrece una breve descripción general de la metodología aplicada en este estudio, lo que incluye detalles sobre cómo se realizaron la selección de documentos y la identificación de puntos de comparación para el estudio, una definición de “correspondencia”, un resumen de la metodología utilizada para las comparaciones de los programas y asignaturas, y una descripción de la metodología empleada para evaluar la exigencia.

- 4. Correspondencia en el ámbito de los programas: En esta sección, se presenta una síntesis del análisis de la comparación en el ámbito de los programas entre el PD y BG mexicano. Incluye breves descripciones generales de los programas para ambos, seguidas del análisis comparativo de sus bases filosóficas, estructura, requisitos y resultados asociados, itinerarios de aprendizaje del alumnado y características generales de las prácticas de evaluación.

- 5. Correspondencia en el ámbito de las asignaturas: En esta sección, se presenta una síntesis del análisis de la comparación en el ámbito de las asignaturas entre el PD y el BG mexicano. Para cada asignatura incluida en la comparación, se incluye un análisis comparativo de los resultados del aprendizaje, contenidos y exigencia.

- 6. Principales hallazgos: En esta sección, se exponen los principales hallazgos de la comparación en el ámbito de los programas y de las asignaturas que se llevó a cabo en este estudio. Se ofrece una conclusión general sobre la correspondencia entre los programas y entre las asignaturas, además de un breve resumen de las principales similitudes y diferencias.

- 7. Bibliografía: En esta sección, se enumeran todas las fuentes citadas en el estudio, incluidos los documentos utilizados para analizar los currículos tanto en el ámbito de los programas como de las asignaturas.

3. Metodología

3.1 Selección de documentos e identificación de puntos de comparación

Para llevar a cabo estos análisis comparativos, se revisó la siguiente documentación fundamental (que se complementó con documentación adicional, detallada en la sección "Bibliografía", en los casos en que resultaba pertinente y se encontraba disponible):

Documentación del PD

- *¿Qué es la educación del IB?*
- *¿Qué es la educación del IB?: material de ayuda*
- *El Programa del Diploma: de los principios a la práctica*
- *Normas para la implementación de los programas y aplicaciones concretas*
- Guías de las asignaturas del PD:
    - Matemáticas: Análisis y Enfoques
    - Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación
    - Física
    - Química
    - Biología
    - Lengua A: Lengua y Literatura

Documentación del BG mexicano

- *Documento base para el Bachillerato General*
- *Orientaciones para la elaboración de mapas curriculares*
- Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS)
- *Fundamentos del Marco Curricular Común de Educación Media Superior*

Documentación de las asignaturas del BG mexicano

- Progresiones de aprendizaje para:
    - Pensamiento Matemático
    - Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología
    - Lengua y Comunicación
- Programas de estudios (ciencias):
    - Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias
    - Conservación de la energía y sus interacciones con la materia
    - Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica
    - La energía en los procesos de la vida diaria
    - La materia y sus interacciones
    - Organismos: estructuras y procesos. Herencia y evolución biológica
    - Temas Selectos de Física I y II
    - Temas Selectos de Química I y II
    - Temas Selectos de Biología I y II
- Programas de estudios (matemáticas):

  - Pensamiento Matemático I, II y III
  - Temas Selectos de Matemáticas I y II
  - Cálculo diferencial
  - Dibujo I y II
  - Matemáticas Financieras I y II
  - Cálculo integral
  - Probabilidad y Estadística I y II
- Programas de estudios (lenguas):
  - Lengua y Comunicación I, II y III
  - Ciencias de la Comunicación I y II

Comparación de las bases filosóficas

Para comparar las bases filosóficas de cada programa, Ecctis utilizó los siguientes elementos de los documentos curriculares:

Tabla 3: Bases filosóficas para la comparación entre el PD y el BG mexicano

Documentación que contiene las bases filosóficas	
PD	**BG**
¿Qué es la educación del IB?, en especial las siguientes secciones: • El perfil de la comunidad de aprendizaje del IB • La mentalidad internacional • Los enfoques de la enseñanza y el aprendizaje[8]	Sitio web de la Secretaría de Educación Pública de México, particularmente: • *Documento base para el Bachillerato General*[9]

Mientras que el documento *¿Qué es la educación del IB?* proporciona información detallada sobre la filosofía educativa de la organización, la filosofía y la pedagogía del BG mexicano se exponen en menor medida en los documentos curriculares disponibles. No obstante, se consideró que el documento base de la Secretaría de Educación Pública (SEP) de México proporcionaba un nivel de detalle suficiente para realizar una comparación significativa entre las bases filosóficas de los dos programas y se utilizó a este fin.

Para obtener más información sobre el proceso de elaboración de mapas, véase la sección "Medición de la correspondencia".

Comparación de los resultados del aprendizaje

En lo que respecta a la comparación de los resultados del aprendizaje, dado que ninguna de las dos titulaciones define de manera explícita "resultados del aprendizaje" en sus documentos curriculares, Ecctis utilizó las siguientes categorías de los documentos curriculares para la comparación:

[8] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *¿Qué es la educación del IB?.* 2017.
[9]SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Documento base para el Bachillerato General* [en línea]. 2024. <Documento Base para el Bachillerato General>.

Tabla 4: Resultados del aprendizaje para la comparación entre el PD y el BG mexicano

Asignatura del PD (por grupo)	**Categorías utilizadas como resultados del aprendizaje**
MATEMÁTICAS	
Matemáticas: Análisis y Enfoques	Grupo de asignaturas de Matemáticas del PD: objetivos generales y objetivos de evaluación
Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación	
CIENCIAS	
Física	Grupo de asignaturas de Ciencias del PD: objetivos generales y objetivos de evaluación
Química	
Biología	
ESTUDIOS DE LENGUA Y LITERATURA	
Lengua A: Lengua y Literatura	Grupo de asignaturas de Estudios de Lengua y Literatura del PD: objetivos generales y objetivos de evaluación
Asignaturas del BG mexicano	**Documentación y secciones**
PENSAMIENTO MATEMÁTICO	
Unidades obligatorias:	*Progresiones de aprendizaje del recurso sociocognitivo Pensamiento matemático* (especialmente las categorías, subcategorías, aprendizajes de trayectoria y metas de aprendizaje)
Unidades opcionales:	(de los programas de estudios) “Competencias Disciplinares Extendidas” (matemáticas) “Competencias Genéricas”
CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	
Unidades obligatorias:	*Progresiones de aprendizaje del área de conocimiento Ciencias naturales, experimentales y tecnología* (especialmente las prácticas de ciencia e ingeniería y la transversalidad con otras áreas de conocimiento y recursos sociocognitivos y socioemocionales) *Progresiones de aprendizaje* para el Taller de Ciencias I
Unidades opcionales:	(De los programas de estudios) “Competencias Disciplinares Extendidas” (ciencias experimentales) “Competencias Genéricas”
LENGUA Y COMUNICACIÓN	
Unidades obligatorias:	*Progresiones de aprendizaje del recurso sociocognitivo de Lengua y comunicación* (especialmente las metas de aprendizaje)
Unidades opcionales:	(de los programas de estudios) “Competencias Disciplinares Extendidas” (comunicación) “Competencias Genéricas”

Si bien no se etiquetan como resultados del aprendizaje en sí, las categorías anteriores se eligieron porque se consideró que proporcionaban el panorama más completo de las habilidades y los conocimientos que el alumnado debe obtener al completar cada asignatura.

Para obtener más información sobre el proceso de elaboración de mapas, véase la sección “Medición de la correspondencia” a continuación.

3.2 Medición de la correspondencia (similitudes y diferencias)

La correspondencia es un concepto clave para esta serie de estudios. El objetivo de este estudio es determinar el nivel de correspondencia entre el PD y el BG mexicano. Si bien Ecctis ha intentado representar sus hallazgos al respecto de la manera más sencilla posible en este informe, la correspondencia no es un concepto sencillo y, por tanto, es importante establecer el enfoque que se siguió en este sentido.

Correspondencia, como término, suele usarse en círculos educativos para referirse a la coherencia interna entre los resultados del aprendizaje, los métodos de evaluación, las prácticas docentes y otras características de la enseñanza y el aprendizaje. Este informe no considera la correspondencia **interna,** sino lo que podría llamarse, de manera adecuada, *correspondencia* ***externa.*** Una correspondencia de este tipo analiza el grado en que un programa (en este caso, el PD) coincide con otros programas educativos (en este caso, el BG mexicano). Comprender esta forma de correspondencia externa es particularmente importante para una organización como el IB, que opera en muchos contextos internacionales —a menudo, junto con los currículos nacionales—, en los cuales docentes y estudiantes pueden tener que moverse entre el IB y los itinerarios educativos del país en cuestión.

En el marco de esta definición más acotada de *correspondencia externa,* la idea sigue siendo amplia y podría considerarse desde distintas perspectivas. En esta serie de estudios, el IB ha pedido específicamente a Ecctis que considere la correspondencia desde las perspectivas específicas que se establecen en las preguntas de investigación. Así, las preguntas de investigación definen los límites del tipo de correspondencia que se considerará en los informes, concretamente:

- En el ámbito de los programas:
    - Correspondencia de las bases filosóficas
    - Correspondencia de la estructura
    - Correspondencia de los requisitos y resultados asociados
    - Correspondencia de los itinerarios de aprendizaje del alumnado
    - Correspondencia de los enfoques de la evaluación

- En el ámbito de las asignaturas (en aquellas seleccionadas):
    - Correspondencia de los resultados del aprendizaje
    - Correspondencia de los contenidos
    - Correspondencia de la exigencia

Para conformar un panorama integral de la correspondencia, Ecctis implementó un enfoque con diversos pasos que se repitieron en cada informe. En el caso de México, procuró:

- Analizar en qué medida el BG tiene similitudes con el PD
- Analizar en qué medida el BG carece de características que están presentes en el PD
- Analizar en qué medida el PD carece de características que están presentes en el BG

En este sentido, **la correspondencia es una medida de en qué grado existen similitudes y diferencias entre los criterios clave seleccionados de dos programas educativos.** Una alta correspondencia indica similitudes importantes, con pocas diferencias en áreas clave,

mientras que una baja correspondencia es el resultado de muchas diferencias en aspectos importantes, donde quizás haya pocas semejanzas o estas no tengan impacto. Las valoraciones de la correspondencia en el presente estudio adoptaron una perspectiva holística de las similitudes y diferencias, así como del impacto que es probable que estas tengan sobre las habilidades y los conocimientos que posee el alumnado al finalizar un programa de estudios. Por consiguiente, el estudio no empleó criterios cuantitativos fijos para diferenciar una alta y una baja correspondencia, sino que recurrió a paneles de expertos/as para que realizaran valoraciones holísticas y fundamentadas, basadas en una perspectiva centrada en los resultados.

Elaboración de mapas

Para medir con precisión la correspondencia entre el PD y el BG mexicano, es necesario elaborar mapas de las similitudes y diferencias que existen entre los criterios seleccionados. Para ello, se deben identificar las mismas características estructurales en el PD y el BG (el programa de comparación), de modo que se pueda llevar a cabo un proceso de elaboración de mapas.

La elaboración de mapas, en este caso, se refiere a un análisis detallado de una característica de un programa educativo (generalmente, tal como se presenta en la documentación de ese programa). En concreto, se aplica el mismo método analítico a dos conjuntos separados de datos (por ejemplo, los resultados del aprendizaje de dos currículos diferentes), lo cual permite comprender las similitudes y diferencias entre esos dos conjuntos mediante los distintos resultados que se obtienen al emplear en ambos el mismo método de elaboración de mapas. Otra característica importante de la elaboración de mapas es que existen pruebas documentales del análisis, ya que el enfoque es metódico, se puede probar y se puede repetir.

Para obtener más información sobre cómo se ha aplicado la elaboración de mapas en este estudio, véanse las secciones 3.2.1 y 3.2.2.

3.2.1 Método: comparación en el ámbito de los programas

Cada aspecto de la comparación en el ámbito de los programas se logra a través de enfoques ligeramente diferentes de la elaboración de mapas y la evaluación de la correspondencia; los resultados se toman como base para la evaluación de la correspondencia general. Cada método se describe en el apartado correspondiente a continuación.

Bases filosóficas

En el PD, se utilizaron el perfil de la comunidad de aprendizaje del IB, los enfoques de la enseñanza, los enfoques del aprendizaje y el marco de la mentalidad internacional para representar las bases filosóficas. En el caso del BG mexicano, se utilizó el *Documento base para el Bachillerato General*[10], centrándose en las siguientes secciones:

- Presentación
- Marco de referencia
- Plan de estudios del Bachillerato General (incluidos el objetivo general y los objetivos específicos)

[10] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Documento base para el Bachillerato General.* 2024.

- Enfoques teóricos

Para llevar a cabo el análisis comparativo, se extrajeron seis temas de las bases filosóficas del PD:

Tabla 5: Temas de las bases filosóficas

Temas de las bases filosóficas
• Perspectiva internacional, diversidad y entendimiento intercultural • Contextos del mundo real como base • Integridad y orientación a la comunidad • Independencia/autogestión, indagación crítica y razonamiento • Competencia comunicativa y colaborativa • Pensamiento y comprensión conceptuales

Se elaboró un mapa de la lista de temas comparándolos con las bases filosóficas tanto del PD como del BG mexicano con el objeto de identificar qué aspectos de las bases filosóficas del PD se comparten con el BG y cuáles son exclusivos de uno u otro programa. Los detalles se presentaron en hojas de cálculo, y en la sección “Bases filosóficas” más adelante (véase la sección 4.2) se ofrecen un resumen visual y una explicación de los hallazgos.

Estructura

Para comparar la estructura del PD y de un programa nacional, no se requiere un proceso de elaboración de mapas. En cambio, la oferta de asignaturas, la relación entre la duración y las asignaturas o la progresión, y la estructura general de la titulación (incluidos los puntos de salida) se han representado con imágenes visuales para cada programa. En estos diagramas de estructura curricular, se utilizan colores planos y gráficos simples de cuadros y flechas para mostrar la estructura y la progresión.

En el presente informe, los diagramas de estructura curricular se presentan uno junto a otro para mostrar a simple vista las similitudes y diferencias. La presentación visual está seguida de una breve reseña de las principales similitudes y diferencias para mantener el foco analítico en la correspondencia entre los dos programas.

Requisitos y resultados asociados

Los requisitos y resultados asociados de cada programa son, al igual que la estructura, características simples y centrales que no requieren un proceso de elaboración de mapas para ser comparadas. Se establecen comparaciones y contrastes entre los diferentes requisitos vinculados con ambos programas (por ejemplo, de acceso o para aprobar) y los resultados asociados de cada uno.

Itinerarios de aprendizaje del alumnado

El concepto de *itinerarios de aprendizaje del alumnado* se refiere a la ruta de aprendizaje que cada estudiante puede seguir a lo largo de un programa, centrándose en la posibilidad de especialización en ciertas asignaturas. Al igual que para el análisis comparativo de la estructura, se utilizaron diagramas que se asemejan a gráficos de flujo para mostrar visualmente los componentes troncales y las asignaturas optativas, lo que ejemplifica cómo el alumnado puede seguir diferentes itinerarios de aprendizaje en ambos programas. Tras los

diagramas, se ha incluido una breve reseña para destacar y discutir las principales similitudes y diferencias, manteniendo el foco analítico en la cuestión de la correspondencia.

Métodos de evaluación

Si bien el análisis comparativo detallado de la evaluación no está entre los componentes principales del análisis de la correspondencia, Ecctis ha tenido en cuenta de forma sucinta las características de evaluación de alto nivel de los programas que se comparan.

Se utilizó una tabla simple, seguida de una breve descripción textual de las principales similitudes y diferencias. El número o los tipos de evaluaciones que se utilizan en el programa son un parámetro de comparación, y las asignaturas incluidas en el análisis de la correspondencia de estas en cada informe se han utilizado como ejemplos para considerar la evaluación con mayor detalle (tipos de preguntas y enfoques de corrección, cuando esta información se encuentra disponible).

3.2.2 Método: comparación en el ámbito de las asignaturas

Tal como se señaló anteriormente, el IB ha seleccionado una serie de asignaturas para analizar más detenidamente la correspondencia en este ámbito. Esto incluye examinar en mayor detalle los resultados del aprendizaje para cada asignatura, su contenido y su nivel de exigencia. A continuación, se resume cada uno de estos enfoques.

Resultados del aprendizaje

Para analizar la correspondencia de los resultados del aprendizaje en el ámbito de las asignaturas, el proceso comenzó extrayendo entre seis y ocho temas de los resultados del aprendizaje de cada una de las asignaturas del PD incluidas en el análisis, lo cual comprendía habilidades y áreas de conocimiento. Posteriormente, este código temático se correlacionó con los resultados del aprendizaje de la asignatura del PD y con la asignatura del BG mexicano con la que se compara.

Los resultados generales de este proceso de elaboración de mapas se representan mediante una tabla para cada área disciplinaria. Tras las tablas, se incluye un comentario escrito sobre la presencia de áreas de conocimiento y habilidades del PD (representadas por temas) en el BG, así como cualquier área de conocimiento y habilidad que se encontrase en el BG, pero no en el PD.

Contenidos

A efectos de comparar los contenidos de la asignatura del PD y la asignatura de comparación del BG mexicano, ambas se presentan primero una junto a la otra en el documento, en un formato tabular simple. Además, la elaboración de mapas sobre los contenidos se realizó a través de un proceso sencillo que consistía en establecer si cada subtema de contenido que se cubre en la asignatura del PD en cuestión tiene una “correspondencia clara” con algún contenido de la asignatura del BG con la que se compara. En las hojas de cálculo que establecen esta correspondencia, se presenta la lógica completa de todas las valoraciones.

Se ofrece un comentario si no se encontró que el contenido de la asignatura del PD tuviese puntos de correspondencia en la asignatura del BG, o si no se encontraron puntos de correspondencia de los temas de contenido de la asignatura del BG en la asignatura del PD.

Exigencia

Comparar la exigencia de los currículos de las asignaturas quizás fuese la tarea más compleja de este informe en lo referente a la elaboración de mapas y el análisis de la correspondencia. El enfoque de Ecctis considera la exigencia desde diversas perspectivas, a fin de reflejar su relación con las habilidades, así como con el detalle y el alcance de los contenidos.

Para permitir una evaluación integral del nivel de exigencia de las asignaturas seleccionadas del PD en relación con los puntos de comparación respectivos, Ecctis ha creado un perfil de exigencia para cada asignatura del estudio. Cada perfil de exigencia engloba cuatro criterios diseñados para valorar la complejidad, la profundidad, la amplitud, los niveles de carga de trabajo y el potencial de esfuerzo intelectual. Estos criterios se han aplicado de manera uniforme en todas las asignaturas del estudio a través de un enfoque de panel de expertos/as (que se describe a continuación).

Perfil de exigencia: valoración en el ámbito de las asignaturas

El perfil de exigencia consta de cuatro puntuaciones (entre 0 y 3) que se basan en criterios específicos. Cada puntuación dentro de cada categoría tiene una definición específica que se indica en el Apéndice A. Un panel de expertos/as en las asignaturas, enseñanza y diseño curricular analizó el currículo de cada asignatura y alcanzó un consenso acerca de cuál de los descriptores de las puntuaciones de cada categoría se correspondía mejor con el currículo en cuestión. Las categorías que componen el perfil de exigencia son las siguientes:

- Puntuación de las **habilidades cognitivas revisadas de Bloom** (0-3): Es una puntuación general sobre la exigencia de la asignatura, que se basa totalmente en una revisión de los resultados del aprendizaje. Los niveles se han definido teniendo en cuenta el hincapié cada vez mayor que se hace en las habilidades cognitivas de orden superior tomadas de la taxonomía revisada de Bloom.[11]

- Puntuación de la **profundidad de los conocimientos** (adaptación de la de Webb, 0-3): Es una puntuación general que evalúa la profundidad de los conocimientos o la complejidad de estos y las habilidades que requieren las normas y expectativas curriculares. La puntuación se centra en el contenido de las asignaturas y los resultados del aprendizaje, y se complementa con la evaluación en los casos en que resulta pertinente o posible. Los niveles se han definido en función del grado de detalle con que se estudia cada tema, así como según los niveles de pensamiento descritos en el marco de profundidad de los conocimientos de Webb.[12]

- Puntuación del **volumen de trabajo** (0-3): Es una puntuación que considera los siguientes tres factores:
    a. Amplitud de los contenidos, es decir, cuántos temas y subtemas se cubren

[11] KRATHWOHL, D. “A Revision of Bloom’s taxonomy: An Overview”. En *Theory Into Practice* [en línea]. 2002, vol. 41(4). <www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15430421tip4104_2?journalCode=htip20>.
[12] WEBB, N. L. *Depth-of-knowledge levels for four content areas* [en línea]. 2002. <Microsoft Word - Webb DOK all content.doc (pbworks.com)>.

b. Profundidad de los contenidos, es decir, en qué medida se centra la asignatura en los temas y subtemas, y estos se amplían y exploran[13]
c. Período de tiempo especificado, es decir, el tiempo asignado al estudio de la asignatura

Al definir los niveles, se tuvieron en cuenta los tres factores: amplitud, profundidad y tiempo.

- Puntuación de las **áreas de mayor exigencia de las asignaturas** (0-3): Esta puntuación refleja el número de áreas de contenido que se considera que plantean más desafíos o que conducen a un esfuerzo intelectual por parte del alumnado. Los niveles se definieron según una escala de un número cada vez mayor de "áreas de esfuerzo intelectual".

Panel sobre exigencia: procedimiento de valoración por especialistas

El análisis y las valoraciones de la exigencia con respecto a los criterios anteriores estuvieron a cargo de un panel de expertos/as compuesto por especialistas tanto en currículo como en enseñanza (es decir, investigadores/as en materia de educación internacional con experiencia en la evaluación comparativa de currículos de secundaria) y especialistas en las respectivas asignaturas (es decir, investigadores/as y asesores/as con especialización en las áreas disciplinarias pertinentes). Para nombrar a los dos tipos de especialistas, se priorizaron la experiencia docente, la comprensión de los contextos de enseñanza nacionales e internacionales apropiados, y la experiencia en comparar currículos y resultados del aprendizaje.[14]

En el caso de los paneles que debatieron el nivel de exigencia de las asignaturas del PD y las respectivas asignaturas de comparación incluidas en los programas de México y Brasil, la composición de cada panel fue la siguiente:

[13] Nota: La "profundidad de los contenidos" describe principalmente lo que forma parte del currículo (es decir, el nivel de detalle incluido en cada tema), mientras que la "profundidad de los conocimientos" describe lo que el alumnado debe saber hacer (es decir, cuál es el nivel de complejidad y extensión de los procesos de pensamiento involucrados).
[14] A fin de minimizar posibles sesgos y evitar la subjetividad, el procedimiento de selección de Ecctis excluyó a quienes tenían experiencia en la enseñanza de cualquiera de las titulaciones que se comparan en este estudio.

Figura 1: Detalles de los paneles sobre la exigencia

A cada panelista se le proporcionaron los fragmentos pertinentes de las especificaciones de las titulaciones correspondientes,[15] que incluían (cuando se encontraban disponibles):

- Resultados del aprendizaje y objetivos generales de la titulación
- Estructura de la evaluación
- Información sobre horas de aprendizaje guiado o tiempo asignado en el currículo
- Objetivos de evaluación
- Contenidos

También se proporcionó a cada especialista un documento que contenía lo siguiente:

- Una introducción a la tarea de análisis comparativo
- Descripciones de las taxonomías de la exigencia
- El instrumento sobre exigencia (utilizado para registrar los hallazgos)

Cada panelista llevó a cabo una preparación de entre uno y cuatro días, en los que revisó en detalle los documentos curriculares correspondientes y otorgó a cada asignatura una puntuación respecto de los criterios de exigencia proporcionados (la plantilla utilizada para este fin se ha incluido en el Apéndice C). Tras esta preparación, cada participante intervino

[15]Los documentos se facilitaron tanto en su lengua original como en inglés.

en su respectivo panel, que se celebró de manera remota en Microsoft Teams. La duración de los paneles osciló entre un par de horas y medio día.

Todas las valoraciones dieron como resultado puntuaciones de 0 a 3 para cada criterio de exigencia mencionado anteriormente, y la puntuación de cada criterio se incluyó en el perfil de exigencia de cada asignatura. El enfoque de paneles se utilizó para debatir los hallazgos y las puntuaciones alcanzadas por cada miembro del panel y llegar a un consenso basado en pruebas acerca de la puntuación de la exigencia de cada asignatura.[16]

Visualmente, cada perfil de exigencia está representado por diagramas de radar para facilitar la comparación de esta entre las asignaturas.

Nota: Todas las puntuaciones de exigencia otorgadas deben interpretarse como valoraciones aproximadas, dado que existe variación en la cantidad de documentación y el nivel de detalle disponibles para cada currículo, y debido también a la probable variación en lo referente a cómo se implementan los currículos en la práctica.

[16] Nota: Cada puntuación se debatió en el panel hasta alcanzar un acuerdo unánime.

4. Correspondencia en el ámbito de los programas

Esta sección se centra en responder la segunda pregunta de investigación y las subpreguntas relacionadas, que son las siguientes:

Tabla 6: Pregunta de investigación 2

2: ¿En qué medida los currículos mantienen una correspondencia con respecto a los siguientes aspectos? 2.1: Bases filosóficas • Objetivos • Principios • Valores 2.2: Estructura • Áreas de aprendizaje • Oferta de asignaturas • Grado de especialización • Distribución del tiempo 2.3: Requisitos • Requisitos de acceso a los programas • Requisitos de tiempo (duración de los programas, horas lectivas, horas de estudio) • Requisitos para la obtención del certificado (créditos, condiciones para aprobar y excluyentes, opciones de compensación) 2.4: Evaluación • Naturaleza de las evaluaciones (número, tipo, duración, tipos de preguntas, disponibilidad de las calificaciones) • Modelo de evaluación (porcentaje relativo de las evaluaciones con respecto a las calificaciones generales) 2.5: Itinerarios de aprendizaje del alumnado • Grado de especialización • Opciones para la elección de asignaturas o áreas disciplinarias (asignaturas obligatorias y optativas)

Comienza ofreciendo descripciones generales del PD y el BG mexicano, seguidas de la presentación de los resultados del análisis comparativo de los programas para cada uno de los aspectos fundamentales señalados anteriormente.

4.1 Información general sobre los programas

4.1.1 El Programa del Diploma del Bachillerato Internacional

En 1968, se creó el Programa del Diploma (PD) como un programa preuniversitario de dos años de duración para estudiantes de 16 a 19 años.[17]

En general, el alumnado que aspira a obtener el diploma debe seleccionar una asignatura de cada uno de los seis grupos de asignaturas:

- Estudios de Lengua y Literatura

[17]BACHILLERATO INTERNACIONAL. *El Programa del Diploma: de los principios a la práctica.* 2015, p. 5.

- Adquisición de Lenguas
- Individuos y Sociedades
- Ciencias
- Matemáticas
- Artes[18]

Quienes no deseen cursar una asignatura del grupo de Artes pueden optar por estudiar otra asignatura de Ciencias, Individuos y Sociedades, o de lenguas.

Todas las asignaturas se estudian de manera simultánea a lo largo de los dos años de duración del programa, y la mayoría de ellas pueden cursarse en el NM o el NS. En cuanto a las horas lectivas, la documentación del PD recomienda 150 horas para cada asignatura en el NM y 240 horas en el NS.[19]

Además de las seis asignaturas de estos grupos, el alumnado del PD también debe realizar otros tres componentes curriculares. El curso de Teoría del Conocimiento (TdC) le permite reflexionar sobre la naturaleza del conocimiento analizando sus asignaturas desde una perspectiva más amplia.[20] La Monografía es un trabajo de investigación autónomo que culmina con un ensayo de 4.000 palabras.[21] Creatividad, Actividad y Servicio (CAS) no se evalúa formalmente, pero exige que el alumnado lleve a cabo una tarea creativa, realice alguna actividad física y participe en una actividad voluntaria o no remunerada.[22] Juntos, estos tres son los “componentes troncales” del PD.

Para obtener el diploma del IB, cada estudiante debe cursar al menos tres asignaturas del NS.[23] El máximo de asignaturas que pueden cursarse en este nivel es de cuatro. Las asignaturas del NS tienen por objeto preparar al alumnado para la especialización en disciplinas de educación superior, mientras que las del NM equilibran el currículo ampliando la variedad de asignaturas que se estudian.[24]

El marco curricular del PD se basa en un modelo de círculos concéntricos (véase la figura a continuación), en el cual el perfil de la comunidad de aprendizaje del IB se posiciona en el centro para representar su pertinencia respecto de todos los aspectos del programa. El siguiente círculo comprende los componentes obligatorios de TdC, la Monografía y CAS. Luego, los seis grupos de asignaturas están rodeados por la mentalidad internacional y el título del programa, lo cual indica que todo lo que el alumnado estudia queda unificado por la filosofía subyacente de fomentar el pensamiento desde una perspectiva que abarca puntos de vista fuera del propio marco de referencia.

[18] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *El currículo del PD* [en línea]. 2024. <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme/curriculum/>.
[19] *Ibid.*
[20] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Teoría del Conocimiento* [en línea]. 2021. <https://ibo.org/es/programmes/diploma-programme/curriculum/dp-core/theory-of-knowledge/>.
[21] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Monografía* [en línea]. 2022. <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme/curriculum/dp-core/extended-essay>.
[22] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Orientación para el proyecto* [en línea]. 2022. <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme/curriculum/dp-core/creativity-activity-and-service/cas-projects/>.
[23] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *El currículo del PD*. 2024.
[24] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *El Programa del Diploma: de los principios a la práctica.* 2015, p. 6.

Figura 2: Modelo curricular del Programa del Diploma del IB[25]

En el PD se usan métodos de evaluación tanto interna como externa. En la mayoría de las asignaturas, el alumnado realiza exámenes escritos al final del programa que corrige el personal examinador externo del IB. Las tareas evaluadas internamente suelen representar entre un 20 y un 30 % de la puntuación total de cada asignatura.[26]

Los tipos de preguntas que se usan en la evaluación del PD varían de una asignatura a otra. Algunos de los tipos de preguntas de evaluación externa que se utilizan son ensayos, problemas estructurados, preguntas de respuesta corta, preguntas de respuesta a datos, preguntas de estudios de caso y preguntas de opción múltiple.[27] El trabajo de clase forma parte de la evaluación para áreas del PD como la Monografía y TdC.[28] Esto habitualmente se lleva a cabo a lo largo de un período extenso, con supervisión docente. En los casos en que el alumnado realiza tareas de evaluación interna, la corrección la lleva a cabo el personal docente y la modera el IB.[29] Algunos de los métodos de evaluación interna utilizados incluyen trabajos orales en las asignaturas de lenguas, trabajo de campo en Geografía, trabajo de laboratorio en Ciencias y representaciones artísticas en Artes.[30]

[25] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *El Programa del Diploma: de los principios a la práctica.* 2015, p. 5.
[26] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Comprender la evaluación en el PD* [en línea]. 2023. <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme/assessment-and-exams/understanding-ib-assessment>.
[27] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Evaluación y exámenes* [en línea]. 2020. <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme/assessment-and-exams/>.
[28] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Comprender la evaluación en el PD*. 2023.
[29] *Ibid.*
[30] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Evaluación y exámenes*. 2020.

Cada asignatura del PD, ya se realice en el NM o en el NS, recibe una calificación de 1 a 7 (donde 7 representa el máximo nivel de logro).[31] Si un alumno/a ha cursado suficientes asignaturas en el nivel correcto para estar en condiciones de recibir el diploma, se necesita un mínimo de 24 puntos para que se otorgue la titulación. Para lograrla, también es necesaria una calificación mínima de 3 en al menos 4 asignaturas.[32]

Además, hay un total de 42 puntos disponibles a partir de la combinación de las calificaciones para 6 asignaturas, y otros 3 puntos están disponibles para el alumnado que complete satisfactoriamente los componentes troncales de TdC y la Monografía. Los componentes de TdC y la Monografía del PD se puntúan según una escala de la A a la E, en la cual A es la máxima calificación y E es la mínima.[33] Sus resultados combinados pueden aportar hasta 3 puntos numéricos más a la puntuación general del PD (véase la Tabla a continuación). No se otorga una calificación por CAS en el PD, aunque es obligatorio completar este componente para recibir el diploma.

Las asignaturas del NM y el NS se evalúan con respecto a los mismos descriptores de calificaciones finales;[34] no obstante, se espera que el alumnado del NS demuestre los diversos elementos de los descriptores en una variedad mayor de conocimientos, habilidades y comprensión.

Se otorga un diploma bilingüe al alumnado que cumpla uno de los siguientes requisitos:

- Obtener una calificación final de 3 o superior en 2 asignaturas de lengua del grupo de Estudios de Lengua y Literatura
- Obtener una calificación final de 3 o superior en una asignatura de lengua del grupo de Estudios de Lengua y Literatura y en una asignatura del grupo de Individuos y Sociedades o de Ciencias cursada en una lengua distinta

Se otorgan certificados a estudiantes que han cursado asignaturas individuales, pero no se han matriculado en el Programa del Diploma completo, o a estudiantes del PD que no cumplen los requisitos del programa completo.[35] El alumnado puede matricularse en tantas asignaturas individuales como permita su colegio, que se califican con el mismo sistema de 1 a 7 que se utiliza en el PD completo.

[31] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Comprender la evaluación en el PD*. 2023.
[32] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Criterios para aprobar el PD* [en línea]. 2024. <https://www.ibo.org/es/about-the-ib/what-it-means-to-be-an-ib-student/recognizing-student-achievement/about-assessment/dp-passing-criteria/>.
[33] *Ibid.*
[34] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Comprender la evaluación en el PD*. 2023.
[35] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Criterios para aprobar el PD.* 2024.

Tabla 7: Calificaciones con letras: matriz de conversión a puntuaciones numéricas[36]

		Teoría del Conocimiento (TdC)				
	Calificación final obtenida	A	B	C	D	E
Monografía	A	3	3	2	2	Condición excluyente
	B	3	2	2	1	
	C	2	2	1	0	
	D	2	1	0	0	
	E	Condición excluyente				

No se estipula ningún requisito formal para ingresar al PD, dado que el IB contempla que el alumnado provenga de sistemas educativos muy diversos.[37] No obstante, el IB recomienda consultar las guías de las asignaturas antes de matricularse para asegurar una comprensión adecuada de las expectativas del programa.[38]

4.1.2 Bachillerato General (BG)

El sistema educativo de México está supervisado por la Secretaría de Educación Pública y tiene carácter obligatorio desde los 3 hasta los 18 años de edad. El sistema escolar está dividido en educación primaria (desde los 6 hasta los 11 años) y educación secundaria (desde los 11 hasta los 18 años). La educación secundaria en México se divide en educación secundaria inferior y superior, y cada nivel dura tres años. En la tabla 8, se resume el desglose de cada etapa de educación obligatoria en el país.

Tabla 8: Resumen de las etapas primaria y secundaria del sistema educativo mexicano[39]

Etapa educativa	Colegio	Calificaciones	Edad	Años
Preescolar	*Educación preescolar*	-	3-5	3
Primaria	*Educación primaria*	1-6	6-11	6
Secundaria inferior	*Educación Secundaria Básica*	7-9	11-14	3
Secundaria superior	*Educación Media Superior*	10-12	15-18	3

La Educación Media Superior se ofrece en tres modalidades principales:

- *Bachillerato General*
- *Bachillerato Tecnológico*
- *Educación Profesional Técnica*

El BG es un programa académico tradicional diseñado para preparar al alumnado para la educación superior, así como para desarrollar las competencias necesarias para el mundo laboral.[40] Por su parte, el Bachillerato Tecnológico combina la educación general y la formación profesional para permitir que el alumnado curse estudios de educación superior o siga una trayectoria más profesional o técnica.[41] Finalmente, la modalidad de Educación

[36] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Principios y prácticas de evaluación del IB: evaluaciones de calidad en la era digital.* 2021, p. 200.
[37] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *El Programa del Diploma: de los principios a la práctica.* 2015, p. 25.
[38] *Ibid.*
[39] GOBIERNO DE MÉXICO. *Conoce el Sistema Educativo Nacional* [en línea]. 2015. <https://www.gob.mx/sep/articulos/conoce-el-sistema-educativo-nacional>.
[40] GOBIERNO DE MÉXICO. *Bachillerato General* [en línea]. <Bachillerato General (sep.gob.mx)>.
[41] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO. *Bachillerato Tecnológico* [en línea]. 2024. <Bachillerato Tecnológico | Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (edomex.gob.mx)>.

Profesional Técnica es una formación puramente profesional y brinda acceso al mercado laboral y al empleo.[42] En el marco de la Educación Media Superior, este informe se centrará en el BG, ya que es la titulación que muestra mayor correspondencia con el PD.

Estructura

El BG tiene una duración de tres años y está dividido en seis semestres, con dos semestres por año. El primer año está compuesto por los semestres 1 y 2, el segundo año, por los semestres 3 y 4, y el tercer y último año, por los semestres 5 y 6.

A lo largo del BG, el alumnado completa los siguientes cinco componentes del currículo:

- Componente de Formación Fundamental
- Componente de Formación Fundamental Extendido Obligatorio
- Componente de Formación Fundamental Extendido
- Componente de Formación Laboral
- Currículum Ampliado[43]

Cada uno de estos componentes está integrado por Unidades de Aprendizaje Curricular, también conocidas como UAC. Los diferentes componentes y las UAC correspondientes se describen con más detalle a continuación.

El **Componente de Formación Fundamental** es el tronco común para toda la educación secundaria superior y está integrado por cuatro "Recursos Sociocognitivos" y tres "Áreas de Conocimiento", con un total de 27 UAC. Todo el alumnado del BG estudia este componente en su totalidad; se pueden encontrar más detalles en la tabla 9.

Tabla 9: Componente de Formación Fundamental del Bachillerato General

		Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC)
Recursos Sociocognitivos	Lengua y Comunicación	Lengua y Comunicación I, II y III Inglés I, II, III y IV
	Pensamiento Matemático	Pensamiento Matemático I, II y III
	Conciencia Histórica	Conciencia Histórica I, II y III
	Cultura Digital	Cultura Digital I y II
Áreas de conocimiento	Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología	La materia y sus interacciones Conservación de la energía y sus interacciones con la materia Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias La energía en los procesos de la vida diaria Organismos: estructuras y procesos
	Ciencias Sociales	Ciencias Sociales I, II y III
	Humanidades	Humanidades I, II y III

El **Componente de Formación Fundamental Extendido Obligatorio** está organizado de un modo similar al Componente de Formación Fundamental, aunque solamente está compuesto por ocho UAC, que se organizan de un modo diferente dentro de cada recurso sociocognitivo

[42] GOBIERNO DE MÉXICO. *Servicios educativos* [en línea]. <Subsecretaría de Educación Media Superior: Servicios educativos (sep.gob.mx)>.
[43] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Documento base para el Bachillerato General.* 2024, pp. 42-45.

o área de conocimiento. Este componente tiene carácter obligatorio para todo el alumnado que estudia el BG; se pueden encontrar más detalles en la tabla 10.

Tabla 10: Componente de Formación Fundamental Extendido Obligatorio del Bachillerato General

		Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC)
Recursos Sociocog-nitivos	Pensamiento Matemático	Temas Selectos de Matemáticas I y II
	Cultura Digital	Taller de Cultura Digital
Áreas de conocimiento	Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología	Taller de Ciencias I y II Espacio y Sociedad
	Ciencias Sociales	Laboratorio de Investigación
	Humanidades	Pensamiento Literario

El **Componente de Formación Fundamental Extendido** está conformado por UAC que pueden elegirse de acuerdo con las necesidades de la institución específica que imparte el BG. Este componente tiene lugar en el último año del programa (es decir, durante el quinto y el sexto semestre) y el alumnado puede elegir hasta ocho unidades, en general, en forma de cuatro pares de unidades que se complementan entre sí. Las UAC del Componente de Formación Fundamental Extendido están categorizadas en los mismos recursos sociocognitivos y áreas de conocimiento. Se pueden encontrar más detalles sobre el Componente de Formación Fundamental Extendido en la tabla 11.

Tabla 11: Componente de Formación Fundamental Extendido del Bachillerato General

		Quinto semestre	Sexto semestre
Recursos Sociocognitivos	Lengua y Comunicación	Ciencias de la Comunicación I Etimologías Grecolatinas I Temas Selectos de Inglés I	Ciencias de la Comunicación II Etimologías Grecolatinas II Temas Selectos de Inglés II
	Pensamiento Matemático	Cálculo diferencial Dibujo I Matemáticas Financieras I Probabilidad y Estadística I	Cálculo integral Dibujo II Matemáticas Financieras II Probabilidad y Estadística II
Áreas de conocimiento	Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología	Ciencias de la Salud I Temas Selectos de Biología I Temas Selectos de Física I Temas Selectos de Química I	Ciencias de la Salud II Temas Selectos de Biología II Temas Selectos de Física II Temas Selectos de Química II
	Ciencias Sociales	Administración I Contabilidad I Derecho I Economía I Sociología I Psicología I	Administración II Contabilidad II Derecho II Economía II Sociología II Psicología II
	Humanidades	Historia del Arte I Lógica Temas Selectos de Filosofía I	Historia del Arte II Estética Temas Selectos de Filosofía II

El **Componente de Formación Laboral** del BG se propone preparar al alumnado para el mundo del trabajo al permitirle aprender las habilidades asociadas con diversas profesiones. Es un componente no obligatorio del currículo, que se organiza en cuatro módulos que se

cursan entre el tercer y el sexto semestre, con una carga de 7 horas y 14 créditos cada uno, lo que hace un total de 28 horas y 56 créditos.[44] El alumnado puede seleccionar de una lista de 18 UAC que se indican en la tabla a continuación.

Tabla 12: Componente de Formación Laboral del Bachillerato General

UAC de Formación Laboral
• Administración • Contabilidad • Desarrollo Comunitario • Turismo • Promoción Social • Tramitación Aduanal • Intervención en la Educación Obligatoria • Asistencia Infantil • Laboratorista Clínico • Laboratorista Químico • Mecánica Dental • Electrónica • Higiene y Salud Comunitaria • Comunicación • Diseño Gráfico • Interpretación y Traducción del Idioma Inglés • Tecnologías de la Información y la Comunicación • Dibujo Arquitectónico y de Construcción

Por último, el componente del **Currículum Ampliado** del BG está integrado por las siguientes cinco áreas centradas en el bienestar y las habilidades sociales del alumnado:

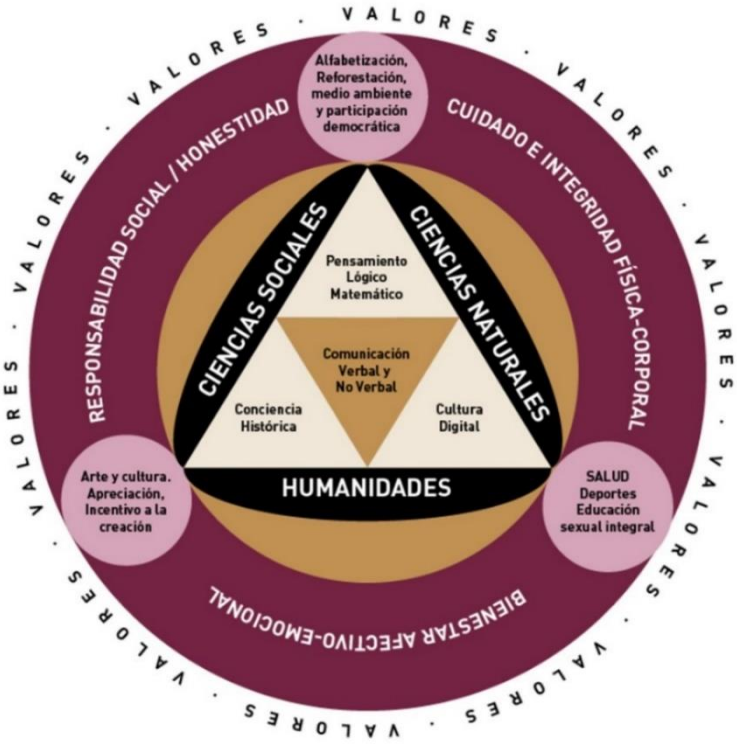
- Práctica y Colaboración Ciudadana
- Educación para la Salud
- Actividades Físicas y Deportivas
- Educación Integral en Sexualidad y Género
- Actividades Artísticas y Culturales

El Currículum Ampliado "implica acciones en aula, escuela y comunidad, y que son esenciales para la formación de una ciudadanía con identidad, responsabilidad y capacidad de transformación social".[45] Esto se hace con la intención de desarrollar los conocimientos, habilidades y capacidades del alumnado para aprender permanentemente y "promover el bienestar físico, mental, emocional y social, así como la resolución de conflictos de manera autónoma, colaborativa y creativa".

La figura 3 presenta el nuevo Marco Curricular Común que se diseñó para la educación secundaria e ilustra cómo los tres currículos (Fundamental, Laboral y Ampliado) se combinan para desarrollar el perfil del alumnado.

[44] GOBIERNO DE MÉXICO. *Bachillerato General* [en línea]. <Bachillerato General (sep.gob.mx)>.
[45] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Documento base para el Bachillerato General.* 2024, pp. 26-27.

Figura 3: Marco Curricular Común de la Educación Media Superior[46]



Evaluación

El documento *Lineamientos para la evaluación del aprendizaje* de la SEP[47] ofrece orientación que cubre toda la evaluación del aprendizaje en la educación secundaria superior mexicana. Basándose en principios constructivistas, la orientación plantea, entre otras cosas, que:

- La evaluación debe ser auténtica y promover y consolidar el aprendizaje, en lugar de limitarse a evaluar lo que ya se ha aprendido.
- La evaluación debe evaluar las competencias, que consisten en conocimientos, actitudes, habilidades y la capacidad para ponerlos en práctica.

En lo que se refiere específicamente al BG, la orientación establece que la evaluación debe:

- Ser integral y centrarse en la evaluación de las competencias y todos sus componentes (conocimientos, habilidades y actitudes), en lugar de solamente uno de estos
- Ser parte integral de la enseñanza y el aprendizaje, siendo su principal función la formativa
- Evaluar las competencias a través de actividades significativas, que deben ser lo más parecidas posible a las que se presentan en la vida real
- Proporcionar información sobre el desempeño del alumnado mediante actividades auténticas

[46] SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. *Marco Curricular Común, EMS 2022. Proyecto de transformación de la Educación Media Superior. La Nueva Escuela Mexicana* [en línea]. 23 y 24 de junio de 2022. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13516/1/images/MarcoCurricularComunEMS2022.pdf>.

[47] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Lineamientos para la evaluación del aprendizaje* [en línea]. 2022. <Lineamientos de evaluación del aprendizaje (sep.gob.mx)>.

- Promover constantemente la evaluación, coevaluación y autoevaluación[48]

Por consiguiente, la evaluación se centra en las competencias clave que abordan tanto el BG como la educación secundaria superior de México en su conjunto. La orientación las define del siguiente modo:

- Competencias genéricas: competencias transversales y transferibles que permiten al alumnado "comprender el mundo e influir en él, continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas, desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean, además de participar eficazmente en su vida social, profesional y política".
- Competencias disciplinares y profesionales: competencias que preparan al alumnado para la educación postsecundaria, ya sea en relación con disciplinas o con una profesión y el trabajo.

En lo que respecta a los tipos de evaluación, la orientación se refiere a la evaluación interna únicamente, y recomienda el uso de evaluaciones diagnósticas, sumativas y formativas. En cuanto a los métodos de evaluación, en la orientación se mencionan de manera explícita problemas matemáticos, cuestionarios, mapas conceptuales, ensayos, exposiciones, resúmenes, desarrollo de proyectos, simulaciones, análisis de casos, presentaciones y carpetas, aunque también se indica que pueden utilizarse otros métodos, y algunas fuentes mencionan exámenes internos orales y escritos.[49]

Con respecto a las calificaciones, la escala más frecuente va de 0 a 10 (o el equivalente en forma porcentual), en la cual un 6 (o un 60 %) se considera habitualmente como una calificación de aprobado para cada asignatura.[50] A quienes completan de manera satisfactoria el BG se les otorga el Certificado de Terminación de Estudios,[51] a veces denominado también Certificado de Bachillerato.

En general, para finalizar el BG, no se requieren evaluaciones estandarizadas ni finales a nivel nacional. No obstante, suelen llevarse a cabo exámenes relacionados con el ingreso en la universidad; véase la siguiente sección para obtener más información.

Exámenes de admisión

Además de las evaluaciones llevadas a cabo por instituciones individuales, al alumnado se le suele pedir que realice exámenes de ingreso a la universidad para asegurarse una plaza en las universidades públicas de México. El más habitual de esos exámenes de admisión estandarizados es el Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI-II).[52] Lo realizan las universidades públicas y privadas del país para fines de admisión, y es un examen de preguntas de opción múltiple que se desarrolla en una sola sesión y evalúa la comprensión

[48] *Ibid.* Pp. 11-13.
[49] Véase, por ejemplo: INSTITUTO MOTOLINÍA. *Requisitos y procedimientos de evaluación en Bachillerato* [en línea]. <REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN EN BACHILLERATO – Colegio Motolinía (motoliniavalles.edu.mx)>.
[50] Véanse, por ejemplo: GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO. *Bachillerato General* [en línea]. <plan de estudios bachillerato general (edomex.gob.mx)>; UNIVERSIDAD DE COLIMA. *Evaluación del aprendizaje en Educación Media Superior. Trayectoria escolar de Bachillerato* [en línea]. 2016. <documento_866.pdf (ucol.mx)>; INSTITUTO MOTOLINÍA. *Requisitos y procedimientos de evaluación en Bachillerato* [en línea]. <REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN EN BACHILLERATO – Colegio Motolinía (motoliniavalles.edu.mx)>.
[51] GOBIERNO DE MÉXICO. *Nuestro programa* [en línea]. <Certificado electrónico | Prepa en Línea - SEP>.
[52] CENEVAL. *EXANI-II* [en línea]. <Nivel Superior EXANI II - Ceneval>.

lectora, la expresión escrita, el pensamiento matemático, el inglés como lengua extranjera y las habilidades socioemocionales. No obstante, algunas instituciones utilizan otros exámenes de admisión; por ejemplo, los exámenes de admisión de EXHCOBA, el College Board, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Autónoma Metropolitana y el Instituto Politécnico Nacional.[53]

Principios del diseño curricular

La SEP supervisa la reforma educativa que se está llevando a cabo en México, surgida de la necesidad de crear una trayectoria de aprendizaje más cohesiva y continua para el alumnado. Antes de la reforma en curso, la educación en México se concebía como tres ciclos que no tenían conexión entre sí: la educación preescolar, la educación primaria y la educación secundaria inferior conformaban el primer ciclo de la educación básica, que duraba 12 años. La educación secundaria superior, con una duración de tres años, era el segundo ciclo de educación y, finalmente, los niveles más altos, que sumaban cinco años, constituían el tercer ciclo. En el punto de transición de cada ciclo, el alumnado abandonaba la educación por diversos motivos socioeconómicos o familiares o porque esta no cumplía con las expectativas para sus aspiraciones futuras. La Nueva Escuela Mexicana (NEM) se formó a partir de la idea de que la educación debería ser un proceso que se extienda durante toda la vida, basándose en los conceptos de aprender a aprender y de adaptación.[54]

Uno de los compromisos de la NEM es mejorar las habilidades socioemocionales del alumnado, preparando a la población para el empleo al vincular la educación con el desarrollo social y centrándose en el bienestar de cada estudiante. La NEM integra a la comunidad y busca garantizar que todas las personas de México tengan las mismas oportunidades de aprendizaje, independientemente de su situación socioeconómica.

Para hacerlo, la NEM se basa en ocho principios fundamentales:

a) **Fomento de la identidad con México,** apreciando la cultura mexicana y el conocimiento de su historia
b) **Responsabilidad ciudadana,** donde el alumnado respeta los valores esenciales de México y comprende sus derechos y deberes personales y comunes
c) **Honestidad,** el comportamiento fundamental de la responsabilidad social, que permite una relación sana entre la ciudadanía
d) **Participación en la transformación de la sociedad,** una dimensión ética y política de la educación, con el compromiso de construir relaciones cercanas, solidarias y fraternas que superen la indiferencia y la apatía
e) **Respeto de la dignidad humana,** respetando los derechos y la igualdad de todas las personas
f) **Promoción de la interculturalidad,** con comprensión y aprecio por la diversidad cultural y lingüística
g) **Promoción de la cultura de la paz,** favoreciendo el diálogo constructivo, la solidaridad y la búsqueda de la solución no violenta de conflictos

[53] MEXTUDIA. *Exámenes de admisión e ingreso a universidades mexicanas 2024* [en línea]. <Exámenes de admisión e ingreso a universidades mexicanas 2024 | Mextudia>.
[54] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Documento base para el Bachillerato General.* 2024, p 12.

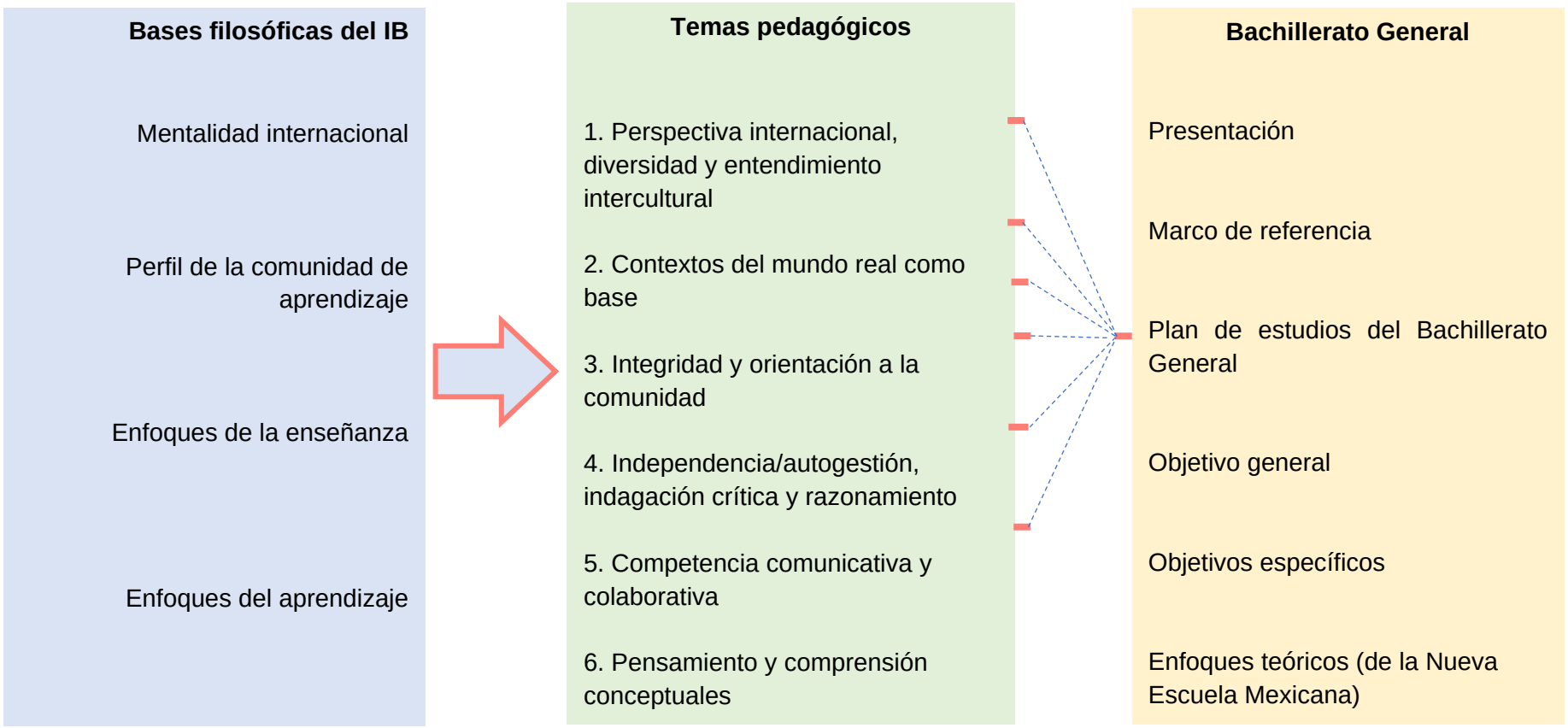
h) **Respeto por la naturaleza y cuidado del medio ambiente,** promoviendo una conciencia ambiental que favorezca la protección y conservación del entorno, la prevención del cambio climático y el desarrollo sostenible

Además, el Componente de Formación Fundamental busca desarrollar una base cultural que permita al alumnado "comprenderse como ciudadanos con derechos y con responsabilidades en lo regional, nacional y global",[55] haciendo un fuerte hincapié en las nociones de ciudadanía y comunidad en distintas escalas.

[55] SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. *Rediseño del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior 2019-2022* [en línea]. 2019, p. 22. <Rediseño del MCCEMS.pdf>.

4.2 Bases filosóficas

Figura 4: Diagrama de análisis comparativo de las bases filosóficas



El perfil de la comunidad de aprendizaje del IB, que está presente en todos sus programas, incluido el PD, describe 10 atributos que todo el alumnado debe esforzarse por lograr.[56] En relación con estos atributos, existen cinco categorías de habilidades de los enfoques del aprendizaje que todos los programas del IB se proponen desarrollar, así como también seis categorías de principios de los enfoques de la enseñanza. La tabla que aparece en el Apéndice B presenta estas cualidades de las bases filosóficas del IB junto con la descripción que se emplea en sus documentos para describir la calidad de la mentalidad internacional que también rodea toda la enseñanza y el aprendizaje en el IB.

Los seis temas que se identifican en la literatura del IB tienen una presencia relativamente uniforme en todos los componentes (perfil de la comunidad de aprendizaje, enfoques de la enseñanza, enfoques del aprendizaje y mentalidad internacional). Como resultado, estos temas presentan una versión "reducida" de las bases filosóficas del PD.

Para identificar el nivel de correspondencia en relación con las bases filosóficas entre el PD y el BG mexicano, el equipo del proyecto trazó un mapa de las bases filosóficas del BG con respecto a seis temas extraídos de las del PD.

Tabla 13: Temas de las bases filosóficas

Temas de las bases filosóficas
• Perspectiva internacional, diversidad y entendimiento intercultural • Contextos del mundo real como base • Integridad y orientación a la comunidad • Independencia/autogestión, indagación crítica y razonamiento • Competencia comunicativa y colaborativa • Pensamiento y comprensión conceptuales

Al elaborar un mapa de los seis temas del PD con respecto a los principios que se establecen en el *Documento base para el Bachillerato General* de la SEP (en el marco de la NEM), es evidente que, en el contexto mexicano, algunos temas tienen mayor presencia que otros. El tema de la "perspectiva internacional, diversidad y entendimiento intercultural", por ejemplo, se evidencia de manera clara, ya que la sección "Marco de referencia" del documento base menciona la promoción de "la libertad y la dignidad del ser humano", "la inclusión de todas y todos" y "la valoración de la diversidad cultural y de la contribución". La sección "Plan de estudios del Bachillerato General" del documento base también incluye este tema al mencionar que el alumnado "reconoce la diversidad", adopta una perspectiva "respetuosa de los derechos humanos" y tiene "respeto por las diferencias entre las personas". Por último, la sección "Enfoques teóricos" del documento también destaca la importancia de este tema a través del enfoque humanista adoptado, basado en "la integridad y el respeto a las personas", junto con "la honestidad [y] la no violencia".

El tema del PD de "Contextos del mundo real como base" también está presente en la sección "Marco de referencia" del documento base, en la cual se hace referencia a "forma[r] ciudadanos y ciudadanas conscientes de los procesos y problemas globales". El marco también describe cómo el currículo se basa en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

[56] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *¿Qué es la educación del IB?.* 2017.

y señala la necesidad de “aumentar considerablemente el número de personas jóvenes y adultas que tienen las competencias necesarias [...] para acceder al empleo”. En la sección “Plan de estudios del Bachillerato General”, se promueve la conciencia de “los problemas sociales, económicos y políticos que aquejan al país”.

El tema del PD de “Integridad y orientación a la comunidad” también es muy evidente en la sección “Presentación”, en la cual se hacen numerosas referencias a que el alumnado esté “comprometido con su comunidad” y “contribuy[a] a la transformación social”, además de “conducir su vida y la de su comunidad” y actuar como “agentes de transformación social”. En la sección “Objetivo general” del documento base, también se describe de qué manera el BG procura ofrecer al alumnado una formación “que fomente el desarrollo cognitivo, emocional y social” y que, al mismo tiempo, genere conciencia entre las personas jóvenes acerca de “la importancia de su participación en la reconstrucción del tejido social de México”.

Si bien el tema “Independencia/autogestión, indagación crítica y razonamiento” de las bases filosóficas del PD también está presente en el documento base de la SEP, se enfatiza en menor medida que los temas anteriores. El marco describe de qué manera los alumnos/as actuarán como agentes de transformación social y, así, estarán “dispuestos a participar de forma individual y comunitaria”. La sección “Plan de estudios del Bachillerato General” menciona cómo la titulación “promueve […] el desarrollo de pensamiento crítico” y cómo el alumnado desarrollará una “actitud innovadora y creativa”. Además, la sección “Objetivo general” resume cómo el BG debería fomentar “el desarrollo cognitivo, emocional y social” y permitir que el alumnado avance al siguiente nivel educativo o se incorpore al ámbito laboral. La sección “Objetivos específicos” también muestra la presencia de este tema, ya que procura proporcionar a las personas jóvenes “los recursos sociocognitivos y socioemocionales, que les permitan ingresar a estudios superiores y desempeñarse en éstos de manera eficiente”.

El tema de la “Competencia comunicativa y colaborativa” de las bases filosóficas del PD está presente en todo el documento base. En las secciones “Presentación” y “Marco de referencia”, se analiza cómo el BG “prom[overá] el trabajo colaborativo”, “foment[ará] la cooperación” y permitirá que el alumnado participe en “actividades […] colectivas”. La sección “Objetivos específicos” también establece que el BG promoverá “el aprendizaje […] pluricultural, colaborativo y equitativo” y una “cultura de paz que favorezca el diálogo [y] la búsqueda de acuerdos”.

“Pensamiento y comprensión conceptuales” es el tema del PD que resulta menos evidente en el documento base. Hay indicios de este tema en las secciones “Presentación” y “Marco de referencia”, en las cuales se indica que el currículo debería tener una “estructura conceptual”, incluida la conciencia de los problemas y procesos globales, así como una descripción de cómo el currículo debería “revisar[se] y adecuar[se] a las necesidades y desafíos actuales” usando “métodos pedagógicos innovadores [...] y pertinentes”. La sección “Objetivos específicos” también alude parcialmente a este tema, ya que señala que el BG ofrece “una cultura general, que comprenda aspectos de las ciencias sociales, naturales, experimentales, de las humanidades y de la tecnología”. El enfoque teórico humanista general que se resume en el documento base establece que el alumnado debería ser “capaz de participar en los diversos contextos en los que interactúa, afrontando [...] los problemas que se viven”. En este sentido, se alude al pensamiento y la comprensión conceptuales, pero no se enfatizan de manera explícita en la misma medida que en el PD.

También hay temas que se evidencian en mayor medida en el documento base de la SEP que en los temas de las bases filosóficas del PD. Existen diversas referencias a la no violencia y a una cultura de paz, así como también a que los colegios sean “espacios seguros, libres de discriminación y de violencia”. En la sección “Objetivos específicos” del documento base, también se describe el requisito de “servicios de orientación educativa, tutorías y atención a las necesidades del estudiantado, principalmente de aquel que está en riesgo de abandono escolar”. Además, un objetivo específico describe que se debería “[d]ar seguimiento y apoyo psicopedagógico individual y grupal al estudiantado”. Si bien las tutorías y el apoyo psicopedagógico serán habituales entre muchos colegios que ofrecen el PD, el énfasis explícito en estos aspectos como parte del currículo del BG mexicano es, en cierto modo, único.

En resumen, todos los temas de las bases filosóficas del PD se encuentran presentes en el documento base de la SEP, aunque algunos se destacan en mayor medida que otros. Los temas de perspectiva internacional, diversidad y entendimiento intercultural, y de integridad y orientación a la comunidad son muy evidentes, mientras que existe un énfasis comparativamente menor en los temas del PD de tomar contextos del mundo real como base, la competencia comunicativa y colaborativa, y el pensamiento y la comprensión conceptuales. En el documento base del BG, la inclusión de diversas referencias a la paz y la no violencia, así como las tutorías y el apoyo psicopedagógico para el alumnado que está en riesgo de abandono, indican que también existen algunas prioridades particulares en el sistema mexicano.

4.3 Estructura

El PD comprende seis grupos de asignaturas, y el alumnado que desea obtener el diploma normalmente debe seleccionar una asignatura de cada uno de los seis grupos.[57] El PD también cuenta con tres componentes troncales de carácter obligatorio, que se desarrollan en paralelo con las asignaturas. El BG mexicano incluye un Componente de Formación Fundamental y un Componente de Formación Fundamental Extendido Obligatorio, los cuales debe estudiar todo el alumnado. Cada uno de estos componentes está integrado por “Recursos Sociocognitivos” y “Áreas de Conocimiento”, ambos compuestos, a su vez, por unidades. La parte opcional del BG adopta la forma del Componente de Formación Fundamental Extendido no obligatorio, en el cual el alumnado elige cuatro “pares” de unidades (es decir, ocho unidades en total) para cursar en los últimos dos semestres. El BG también incluye el Componente de Formación Laboral y el componente del Currículum Ampliado. Las figuras que aparecen a continuación presentan los grupos de asignaturas del PD en comparación con las asignaturas que cubren áreas de aprendizaje similares en el BG.

[57] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *¿Cómo funciona el PD?* [en línea]. 2021. <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme/what-is-the-dp/how-the-diploma-programme-works/>.

Figura 5: Resumen de la estructura del PD

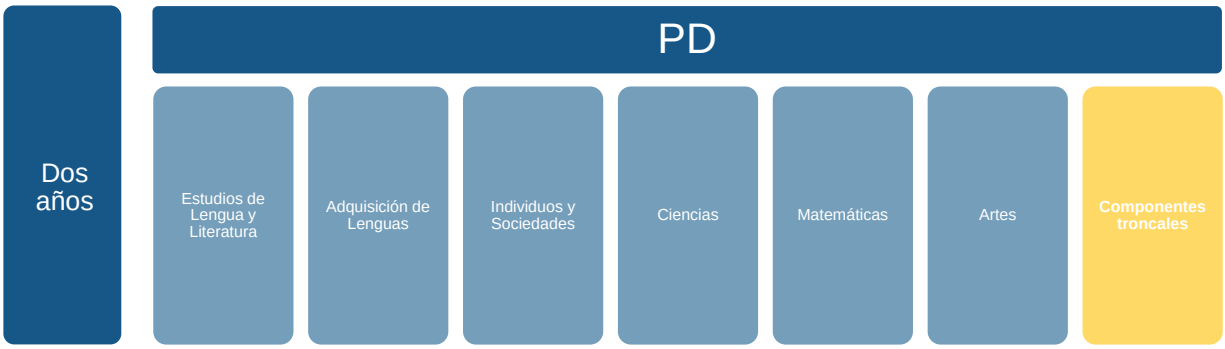
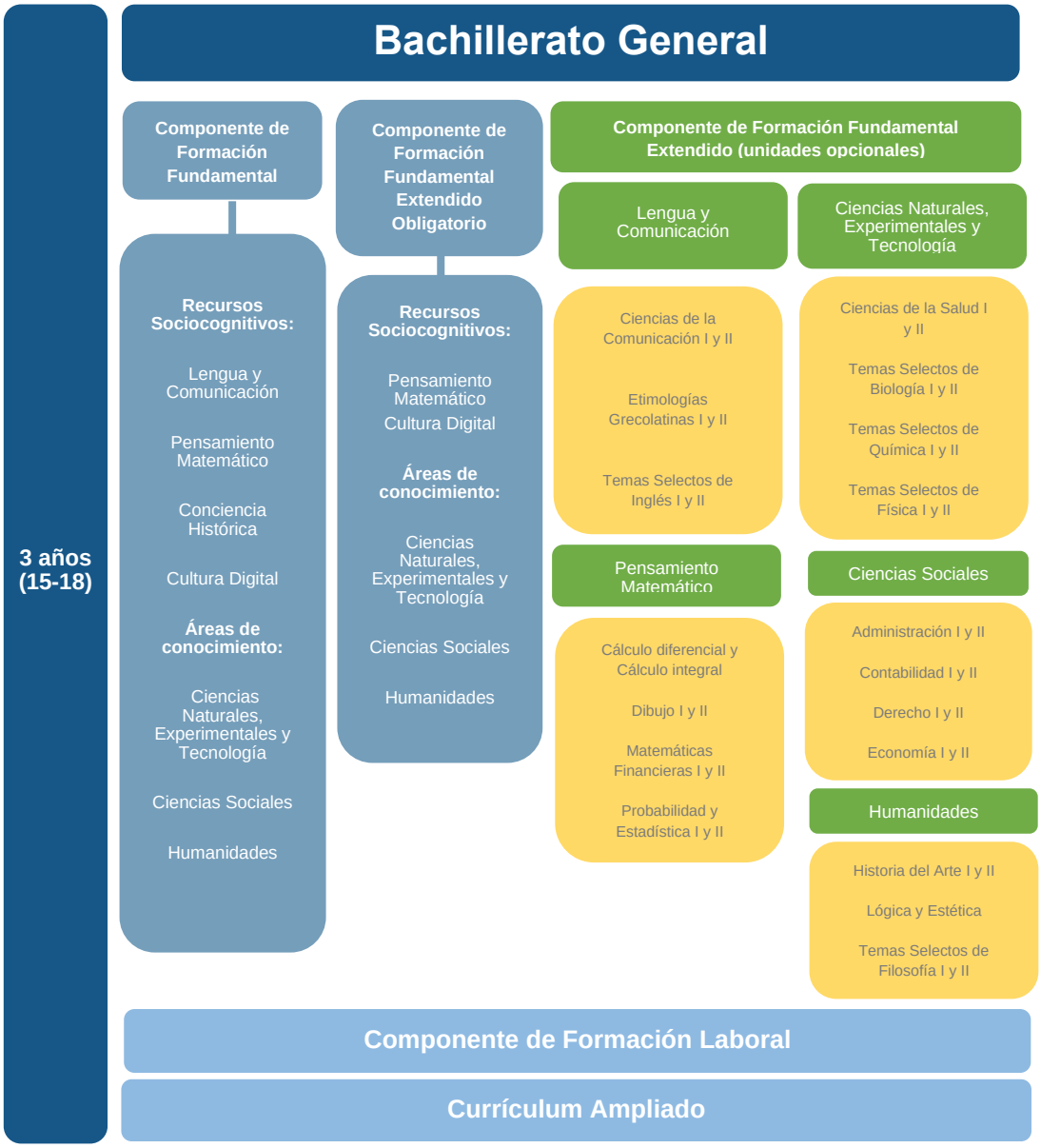


Figura 6: Resumen de la estructura del BG



Con respecto a las similitudes en la estructura de los programas y las asignaturas que se imparten, los dos siguen un enfoque característico de los programas de bachillerato, que prioriza la amplitud; ambos incluyen muchas asignaturas similares en sus programas de estudios; y los dos programas incluyen asignaturas de un tronco común y asignaturas opcionales, lo cual permite que cada estudiante elija especializarse en determinadas áreas disciplinarias.

Entre las asignaturas que tienen en común el PD y el BG mexicano, se encuentran las de lenguas (una variedad de lenguas clásicas y lenguas modernas), historia, ciencias, matemáticas y artes. Además, los dos programas incluyen componentes sociales y culturales, así como asignaturas de filosofía y humanidades.

En relación con las diferencias en la estructura de los programas, una diferencia evidente es la duración general: el PD dura dos años, mientras que el BG se completa en tres años. Además, las asignaturas del PD se ofrecen en dos niveles —el NM y el NS–, mientras que esta división en niveles no se ofrece en el BG en el ámbito de las asignaturas; si el alumnado desea especializarse, puede hacerlo seleccionando las asignaturas pertinentes del Componente de Formación Fundamental Extendido no obligatorio. Por ejemplo, quien desee continuar sus estudios de física elegiría las unidades de Temas Selectos de Física I y II, que cursaría en el quinto y el sexto semestre (tercer año).

Si bien ambos programas resumen las horas lectivas para las asignaturas individuales, la cantidad de asignaturas y horas de estudio por asignatura varían. En el PD, el alumnado debe cursar seis asignaturas, con un máximo de cuatro en el NS. Para recibir el diploma del IB, el alumnado debe obtener una puntuación acumulativa de 24 puntos en las 6 asignaturas, con una puntuación acumulativa mínima de 12 en 3 asignaturas del NS. Las horas lectivas recomendadas por asignatura, tal como se indica en los documentos curriculares del PD, son 150 en el Nivel Medio y 240 en el Nivel Superior.[58] Las asignaturas se suelen estudiar a lo largo de todo el programa. En general, dependiendo de si un alumno/a cursa 3 o 4 asignaturas del NS, la cantidad total de horas lectivas recomendadas para las 6 asignaturas del PD que se estudian oscila entre 1170 y 1260 horas.

En el BG mexicano, el alumnado estudia, a lo largo de 3 años, 43 unidades que abarcan un número mayor de asignaturas por año que en el PD. No obstante, a diferencia de lo que ocurre en el PD, las asignaturas no se estudian a lo largo de todo el programa, sino durante un semestre (16 semanas). Del total de 43 unidades que se estudian en el BG, 27 corresponden al Componente de Formación Fundamental, 8 proceden del Componente de Formación Fundamental Extendido Obligatorio (UAC obligatorias) y otras 8 pertenecen al Componente de Formación Fundamental Extendido (que consiste en cuatro “pares” de asignaturas) vinculadas con el área de especialización elegida. Las horas lectivas asignadas varían significativamente de acuerdo con la asignatura; por ejemplo, al Taller de Cultura Digital de segundo año se le asignan solamente 16 horas para todo el semestre, en contraposición con Humanidades III (también de segundo año), a la cual se asigna un total de 80 horas lectivas. En total, el alumnado tiene aproximadamente 2.556 horas lectivas entre todas las asignaturas que estudia a lo largo de los 3 años del BG, sin contar las horas lectivas asignadas al Componente de Formación Laboral y al Currículum Ampliado. Esto arroja un

[58] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *El currículo del PD*. 2024.

promedio de 852 horas lectivas por año para las asignaturas estudiadas, o 1704 horas en 2 años, lo cual supera claramente el total de horas lectivas recomendadas para el PD.

Otra diferencia notable entre los dos programas es que los componentes troncales de TdC y la Monografía solo están presentes en el PD. En el BG mexicano, no hay ninguna asignatura similar. No obstante, el BG incluye el Componente de Formación Laboral y el Currículum Ampliado. El Componente de Formación Laboral está diseñado para permitir que cada estudiante se familiarice con los procedimientos, técnicas e instrumentos que le prepararán para procesos específicos del ámbito laboral. Algunos de los objetivos para este componente del programa del BG son que el alumnado "[d]esarroll[e] conocimientos procedimentales […] que posibiliten […] el desempeño de actividades relacionadas con un campo laboral específico" y "[a]dquirir conocimientos declarativos […] que le permitan comprender los fundamentos de los procesos de trabajo para aplicarlos en situaciones específicas".[59] Estos objetivos se logran en el contexto de 18 UAC disponibles, entre las cuales cada institución individual puede elegir las que considera más adecuadas. Estas UAC incluyen opciones como Turismo, Electrónica, Diseño Gráfico y Contabilidad. El Currículum Ampliado comprende tres aspectos: responsabilidad social, cuidado físico-corporal y bienestar emocional-afectivo. La responsabilidad social se centra en que el alumnado exhiba una conducta ética, y está relacionada con los principios de ciudadanía, derechos sociales y sensibilidad a las problemáticas sociales. El cuidado físico-corporal promueve el aprendizaje y desarrollo de hábitos saludables y la construcción de una relación de respeto hacia el propio cuerpo. Este componente del programa del BG está diseñado para brindar al alumnado técnicas para promover una imagen corporal positiva y prevenir enfermedades como la obesidad, la anorexia, etc., al tiempo que brinda a cada estudiante la facultad de tomar decisiones que afecten a su propio cuerpo. El aspecto del bienestar emocional-afectivo del Currículum Ampliado se centra en que el alumnado desarrolle la resiliencia, pero también en que comprenda sus emociones y aprenda técnicas para gestionarlas. Se anima al alumnado a ejercer la empatía y promover relaciones saludables y reconfortantes con otras personas.

4.4 Requisitos y resultados asociados

No existen requisitos de acceso formales estipulados para el PD, dado que el IB contempla diversos itinerarios educativos que conducen a la educación secundaria superior.[60] No obstante, el IB recomienda consultar las guías de las asignaturas antes de matricularse para asegurar una comprensión adecuada de las expectativas del programa.[61] Por el contrario, el ingreso en el BG mexicano depende de que se complete satisfactoriamente la educación secundaria inferior, y para la admisión se requiere contar con el Certificado de Educación Secundaria. Además, para la admisión por parte de algunas instituciones, también se requiere una prueba de admisión estandarizada; la más habitual es el Examen Nacional de Ingreso a la Educación Media Superior (EXANI-I),[62] que se suele realizar al finalizar el último año de la educación secundaria inferior. No obstante, este no es un requisito obligatorio nacional para el ingreso en todos los colegios de educación secundaria.

[59] GOBIERNO DE MÉXICO. "Estructura curricular". En *Bachillerato General* [en línea]. <Bachillerato General (sep.gob.mx)>.
[60] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *El Programa del Diploma: de los principios a la práctica.* 2015, p. 25.
[61] *Ibid.*
[62] CENEVAL. *EXANI-I* [en línea]. <Nivel Medio Superior EXANI I - Ceneval>.

Cabe señalar que, si bien no es un requisito, para estudiar algunas asignaturas del NS, el PD recomienda haber cursado estudios previos en el área disciplinaria específica. En los documentos del BG mexicano, no se encontraron requisitos similares específicos de las asignaturas.

En lo que respecta a los resultados asociados, ambos programas tienen por objeto preparar al alumnado para la educación superior o el empleo. Según la documentación del PD, si bien este se concibe como un programa de preparación para la matriculación en la universidad y la educación superior que se centra principalmente en el estudio académico riguroso, el programa también puede preparar al alumnado para el empleo. De manera similar, el BG describe su propósito como el de desarrollar los "conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas" de cada estudiante "para incorporarse como sujeto útil y activo a la vida cotidiana, a la educación superior y al mundo del trabajo".[63]

A menudo, el diploma del IB puede utilizarse para otorgar el ingreso directo a instituciones de educación superior. En México, al alumnado del BG probablemente se le exigirá, además del Certificado de Terminación de Estudios, presentar sus resultados del EXANI-II o un examen de admisión alternativo para acceder a instituciones de educación superior.

En general, el BG tiene más requisitos de ingreso que el PD, dado que especifica que debe haberse finalizado de manera satisfactoria la etapa de educación previa. Ambos pueden servir como programas de preparación para la educación superior y el empleo. No obstante, mientras que el PD otorga acceso directo a la educación superior, el ingreso para graduados en educación secundaria superior en México a menudo depende también de las puntuaciones que obtengan en exámenes de admisión estandarizados.

4.5 Itinerarios de aprendizaje del alumnado

En lo que respecta a los itinerarios de aprendizaje, los dos programas incluyen asignaturas obligatorias y opcionales. Para obtener más información sobre la selección de asignaturas, véase la información general sobre los programas en la sección 4.1. Para comprender el grado de elección y la posible especialización en cada programa, resulta útil ver lo que cada estudiante podría elegir en la práctica. Los siguientes diagramas muestran las opciones de asignaturas disponibles para un alumno/a imaginario que sabe que desea estudiar Física en la universidad tras completar sus estudios secundarios superiores.

[63] GOBIERNO DE MÉXICO. "Perfil del Bachillerato". En *Bachillerato General* [en línea]. <Bachillerato General (sep.gob.mx)>.

Figura 7: Itinerario imaginario del PD para un alumno/a que desea estudiar Física en la universidad

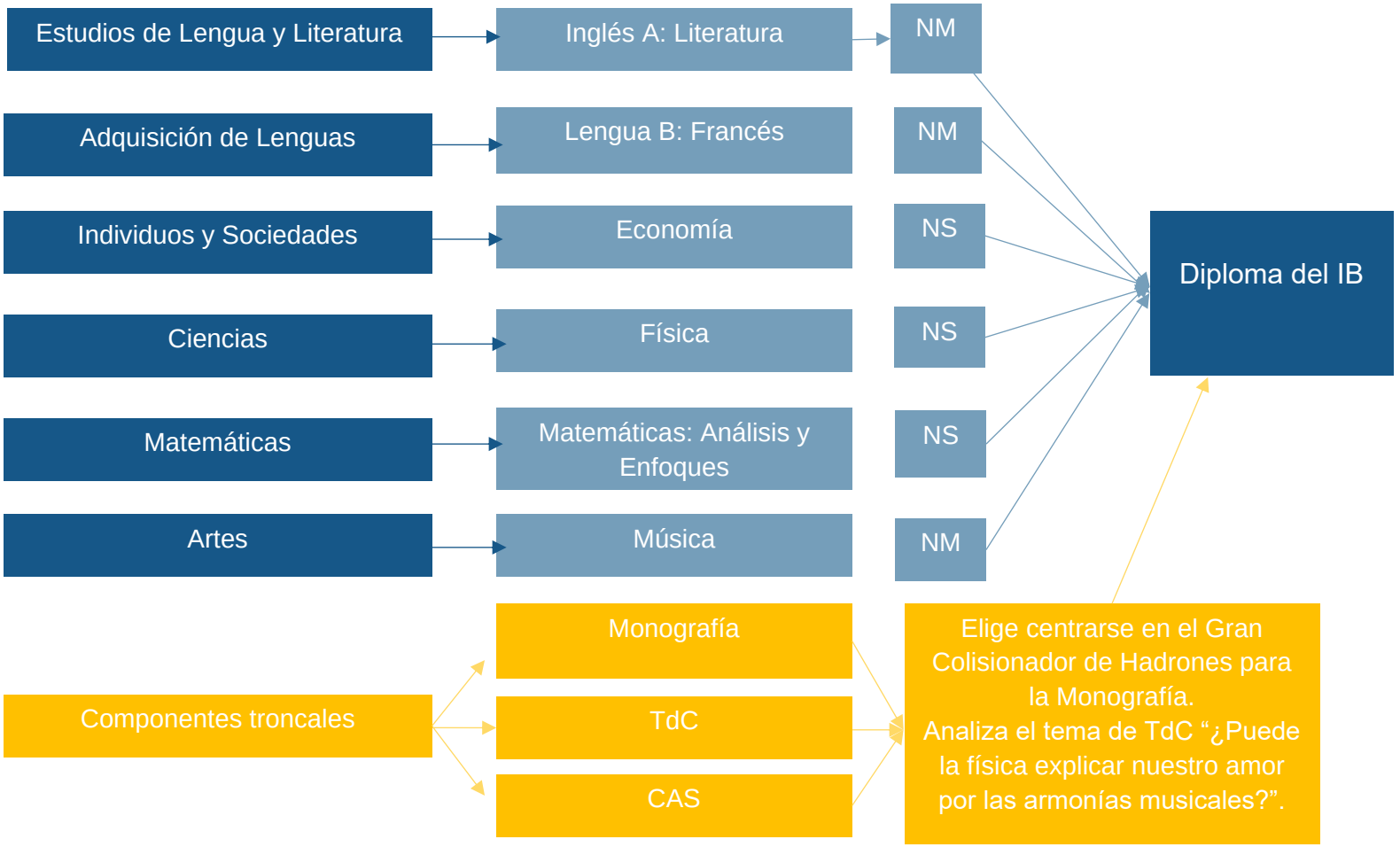
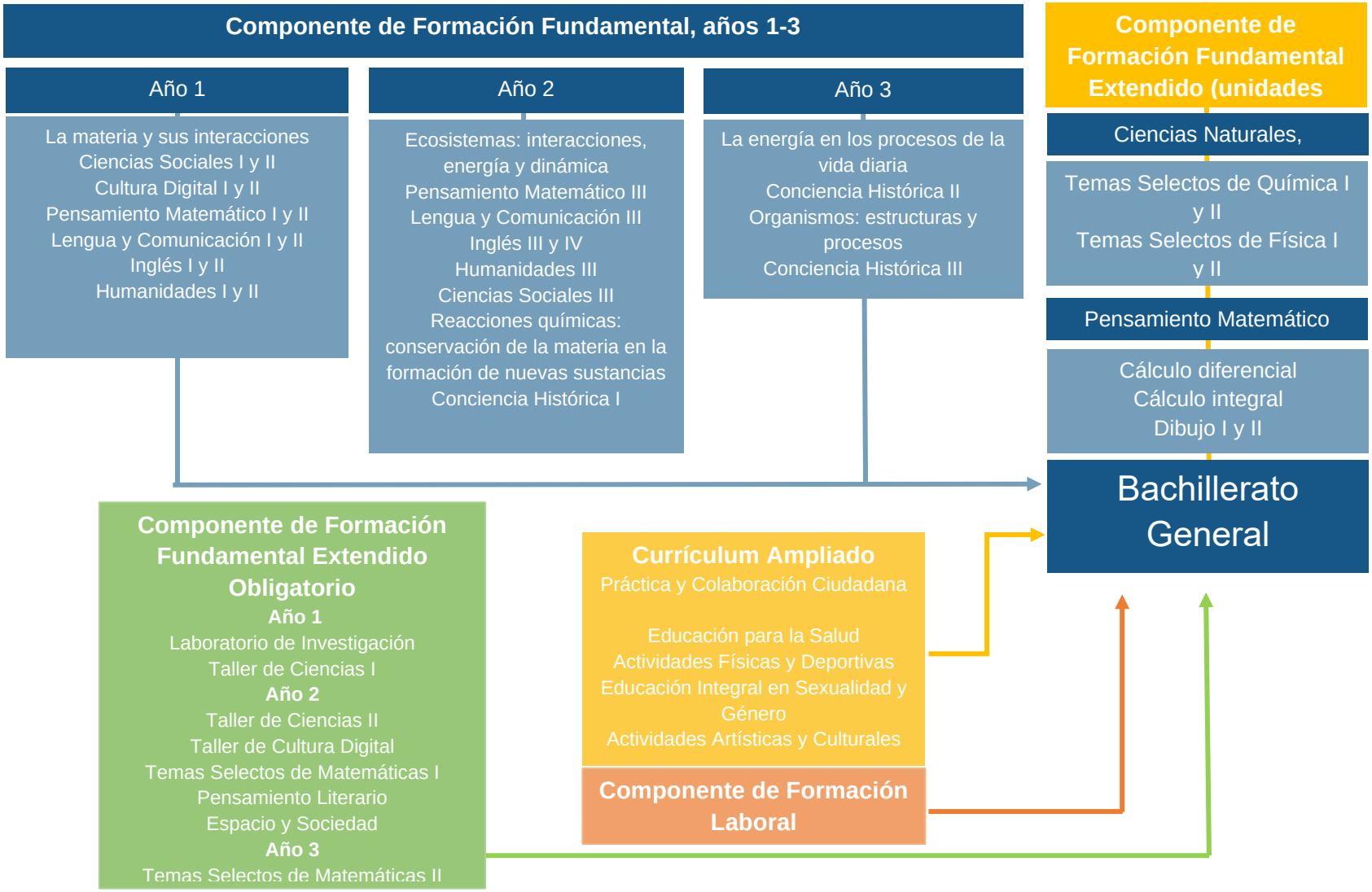


Figura 8: Itinerario imaginario del BG para un alumno/a que desea estudiar Física en la universidad



Como se puede observar en los diagramas, tanto el alumnado del BG mexicano como del PD se beneficia de una gran amplitud en sus estudios secundarios superiores. Los dos programas le permiten cursar asignaturas de varias áreas diferentes: ciencias, matemáticas, humanidades y lenguas. Además, ambos brindan al alumnado la oportunidad de especializarse en determinadas áreas disciplinarias. En el BG, esto se hace a través de la selección de ocho asignaturas opcionales en el último año (quinto y sexto semestre), mientras que, en el PD, se logra estudiando asignaturas específicas en el NS.

No obstante, existen algunas diferencias notables en los itinerarios que sigue el alumnado en cada programa. Una diferencia clave es que en el BG se cursa una cantidad de asignaturas considerablemente superior que en el PD. En este último, se estudia un total de seis asignaturas, habitualmente una de cada grupo, aunque el programa permite optar por otra asignatura de Ciencias, Individuos y Sociedades o lenguas, en lugar de una asignatura de Artes. Por el contrario, el alumnado del BG debe estudiar 35 UAC a lo largo del Componente de Formación Fundamental y el Componente de Formación Fundamental Extendido Obligatorio, y 8 UAC opcionales, lo cual suma un total de 43 unidades a lo largo de 3 años.

La medida en que el alumnado puede elegir las asignaturas también es diferente. El del PD debe seleccionar una asignatura de cada una de las seis áreas disciplinarias, por lo que elige todas sus asignaturas. En cambio, el BG establece un currículo fundamental para todo el alumnado, y la posibilidad de elegir solamente está disponible con las unidades del tercer año.

El número de asignaturas en que el alumnado puede especializarse también difiere entre los dos programas, al igual que las horas dedicadas a asignaturas de especialidad. El alumnado del PD suele estudiar tres asignaturas en el NS, aunque también puede elegir cuatro en este nivel. Esto representa un total de 720 horas (para 3 asignaturas del NS) o 960 horas (para 4 asignaturas del NS) dedicadas a las asignaturas en las cuales desea especializarse. Por el contrario, el alumnado del BG estudia ocho asignaturas de especialidad en su último año. Esto representa un total de 480 horas dedicadas a este tipo de asignaturas. Por consiguiente, si bien el PD permite al alumnado especializarse en un número menor de asignaturas, cada estudiante dedica a las asignaturas de especialidad una cantidad de tiempo considerablemente mayor que en el BG.

En resumen, ambos programas priorizan tanto la amplitud como la profundidad y cubren áreas disciplinarias similares. El estudio en el BG abarca un número mayor de asignaturas, pero el PD brinda más grado de elección. Del mismo modo, el PD dedica más tiempo a asignaturas de especialización. Ambos programas están orientados a que el alumnado aprenda de acuerdo con sus intereses y aspiraciones.

4.6 Métodos de evaluación

En esta sección, se analizan las características fundamentales de la evaluación en ambos programas mediante una tabla simple, seguida de una breve descripción textual de las principales similitudes y diferencias.

Tabla 14: Comparaciones generales de la evaluación

	PD	BG mexicano
Evaluación externa	✓	✗
Porcentaje	Varía según la asignatura.	0 %
Matemáticas	**NM y NS:** 80 %	No corresponde
Ciencias	**NM y NS:** 80 %	No corresponde
Métodos	Examen (habitualmente, dos o tres cuestionarios de examen por asignatura)	No corresponde
Matemáticas	**NM:** 2 pruebas de 90 minutos de duración cada una, con 80 puntos disponibles en cada una. **NS:** 3 pruebas de 120, 120 y 60 minutos de duración cada una. Los puntos disponibles son 110, 110 y 55. **Tipos de preguntas:** preguntas obligatorias de respuesta corta y de respuesta larga; se incorpora la resolución de problemas en la prueba 3 del NS.	No corresponde
Ciencias	**NM:** 2 pruebas con un valor del 36 % y el 44 % del total de la evaluación, y una duración de 1 hora y 30 minutos cada una. **NS:** 2 pruebas con un valor del 36 % y el 44 % del total de la evaluación, y una duración de 2 horas y 2 horas y 30 minutos, respectivamente. **Tipos de preguntas:** de opción múltiple, de respuesta corta y larga, y basadas en datos.	No corresponde
Evaluación interna	✓ (Se utiliza con frecuencia).	✓
Porcentaje	Varía según la asignatura.	100 %
Matemáticas	**NM y NS:** 20 %	El 100 % de la calificación final está determinada por diversas metodologías de evaluación de acuerdo con la orientación que se establece en el currículo nacional.
Ciencias	**NM y NS:** 20 %	El 100 % de la calificación final está determinada por diversas metodologías de evaluación de acuerdo con la orientación que se establece en el currículo nacional.
Métodos	Varían según la asignatura, pero deben seguir la orientación del IB.	Varían según la asignatura, pero deben ser evaluaciones formativas y sumativas, diseñadas en torno a competencias, habilidades y conocimientos específicos de la asignatura.
Matemáticas	**NM y NS:** una “exploración matemática” que consiste en un trabajo escrito con un valor de 20 puntos.	Combinación de enfoques diseñados por los colegios y el personal docente.
Ciencias	Una investigación práctica individual de 10 horas de duración y un informe de 3.000 palabras.	Combinación de enfoques diseñados por los colegios y el personal docente.

Esta tabla muestra diferencias sustanciales en el enfoque general de la evaluación que emplean los dos programas. El PD prioriza la evaluación externa en la forma de exámenes, mientras que la evaluación interna solamente representa el 20-30 % de la puntuación final de cada asignatura.[64] Por el contrario, la evaluación que permite obtener el Certificado de

[64] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Comprender la evaluación en el PD*. 2023.

Terminación de Estudios del BG se centra en las evaluaciones internas que se realizan de manera flexible de acuerdo con las necesidades de cada colegio. La evaluación de este programa se concibe como diagnóstica, formativa, sumativa y continua, y tiene por objeto proporcionar comentarios y facilitar el desarrollo de las habilidades y competencias específicas que se establecen para el BG.

Si bien no es obligatorio para obtener el Certificado de Terminación de Estudios, el alumnado que desea acceder a la educación superior a menudo realiza también el EXANI-II u otro examen de admisión estandarizado a fin de demostrar que está preparado para la educación superior.

Pese a que se hace un gran hincapié en la evaluación interna, los métodos de evaluación utilizados en el BG pueden mostrar algunas similitudes con los que utiliza el PD. En el documento de orientación *Lineamientos para la Evaluación del Aprendizaje* del BG, se mencionan numerosos métodos de evaluación y tipos de preguntas, incluidos problemas matemáticos, cuestionarios, mapas conceptuales, ensayos, exposiciones, resúmenes, desarrollo de proyectos, simulaciones, análisis de casos, presentaciones y carpetas; muchos de estos pueden utilizarse en el PD como parte de la evaluación interna. Otras fuentes sobre el BG también mencionan exámenes escritos internos.[65] El PD también utiliza exámenes escritos, pero como parte de su componente de evaluación externa. Además, la orientación del BG no es prescriptiva cuando se trata de los métodos de evaluación y los tipos de preguntas que se deben usar por asignatura; por lo tanto, es difícil establecer comparaciones significativas entre los dos programas en este aspecto.

De hecho, mientras que el PD utiliza objetivos de evaluación claros para demostrar la naturaleza y la importancia proporcional de las habilidades evaluadas, la orientación para la evaluación en el BG solo indica que se deben evaluar las habilidades y competencias clave relacionadas con las asignaturas que se establecen en el programa, y cada colegio determina los objetivos de evaluación específicos. La tabla que aparece a continuación presenta una comparación de los objetivos de evaluación del PD y las competencias del BG por asignatura para las asignaturas de matemáticas y ciencias que se comparan en el presente estudio.

Tabla 15: Comparación entre los objetivos de evaluación de las asignaturas de Matemáticas del PD (Análisis y Enfoques, y Aplicaciones e Interpretación) y los objetivos de aprendizaje y competencias disciplinares extendidas que se desarrollan en matemáticas del BG

Objetivos de evaluación (OE) de Matemáticas del PD	Matemáticas del BG[66]
OE1: Conocimiento y comprensión	*[...] ampliar [la] red de conocimientos matemáticos [de cada estudiante]* *Interpreta, a partir de integrar diferentes perspectivas y métodos, el concepto central del cálculo diferencial, "la derivada" [...]* *[...] utilizando principios y propiedades básicas de geometría sintética.*

[65]Véase, por ejemplo: INSTITUTO MOTOLINÍA. *Requisitos y procedimientos de evaluación en Bachillerato* [en línea]. <REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN EN BACHILLERATO – Colegio Motolinía (motoliniavalles.edu.mx)>.

[66] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Progresiones de aprendizaje del recurso sociocognitivo Pensamiento Matemático* [en línea]. 2023. <Progresiones de Aprendizaje - Pensamiento Matematico.pdf (sep.gob.mx)>; GOBIERNO DE MÉXICO. "Componente de Formación Propedéutico". En *Programas de Estudio para la Generación 2022 - 2025* [en línea]. <https://dgb.sep.gob.mx/programas-de-estudio>.

Objetivos de evaluación (OE) de Matemáticas del PD	Matemáticas del BG[66]
OE2: Resolución de problemas	*Formula y resuelve problemas matemáticos aplicando diferentes enfoques.* *Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del pensamiento matemático en la resolución de problemáticas [...]*
OE3: Comunicación e interpretación	*Organiza los procedimientos empleados en la solución de un problema a través de argumentos formales para someterlo a debate o evaluación.* *Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieran explicación o interpretación.* *Describe situaciones o fenómenos empleando rigurosamente el lenguaje matemático y el lenguaje natural.*
OE4: Tecnología	*Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos [...]*
OE5: Razonamiento	*Emplear una representación abstracta, conceptual, gráfica o simbólica para describir un fenómeno o de un proceso [...]* *Adopta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas [...]*
OE6: Enfoques basados en la indagación	*Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieran explicación o interpretación.* *[...] verificando el cumplimiento de las hipótesis necesarias [...]*

Tabla 16: Comparación entre los objetivos de evaluación de las asignaturas de Ciencias del PD y las prácticas de ciencias e ingeniería y las competencias disciplinares extendidas que se desarrollan en el BG

Objetivos de evaluación (OE) de Ciencias del PD	Ciencias del BG[67]
OE1: Demostrar conocimiento	*Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos [...]* *[...] explicar los fenómenos basados en las evidencias recolectadas en su proceso de aprendizaje […]*
OE2: Comprender y aplicar conocimientos	*Aplica los avances científicos y tecnológicos [...]* *Aplica la metodología apropiada [...]* *Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno [...]* *[...] aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes [...]*
OE3: Analizar, evaluar y sintetizar	*[…] analizar e interpretar datos* *Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales […]* *[…] evaluar la información y su confiabilidad* *Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología […]*
OE4: Habilidades de investigación	*Aplica la metodología apropiada […]* *Utiliza herramientas y equipos especializados […]* *Diseña prototipos o modelos para resolver problemas […]* *[…] manejo de sustancias, instrumentos y equipos […]* *[…] planificar y realizar investigaciones […]*

[67] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. “Prácticas de ciencia e ingeniería”. En *Progresiones de aprendizaje del área de conocimiento Ciencias naturales, experimentales y tecnología* [en línea]. 2023. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13516/1/images/Progresiones%20de%20aprendizaje%20-CNEyT.pdf>; GOBIERNO DE MÉXICO. “Componente de Formación Propedéutico”. En *Programas de Estudio para la Generación 2022 - 2025* [en línea]. <https://dgb.sep.gob.mx/programas-de-estudio>.

Como puede observarse en estas tablas, muchas de las mismas habilidades amplias parecen abordarse y evaluarse en las asignaturas de matemáticas y ciencias tanto del PD como del BG. La tabla demuestra que ambos programas reconocen la importancia de desarrollar una base de conocimiento y comprensión, pero también pretenden desarrollar y evaluar el modo en que el alumnado puede usar, explorar y expresar esa comprensión. También existe un enfoque similar en la capacidad del alumnado de demostrar habilidades de análisis y evaluación, así como competencia de investigación y resolución de problemas. En este sentido, los criterios basados en habilidades para la evaluación muestran una amplia correspondencia.

En conjunto, si bien tanto el PD como el BG incluyen evaluación interna, solamente el PD utiliza la evaluación externa. No obstante, pese a que la evaluación externa no es un requisito para obtener el Certificado de Terminación de Estudios, el alumnado tendrá una experiencia de evaluación externa si realiza el examen EXANI-II u otra prueba de admisión universitaria. Se pueden señalar algunas similitudes con respecto a algunos de los métodos de evaluación interna que utilizan los dos programas, aunque el BG carece de información específica sobre este aspecto. Finalmente, pese a no incluir objetivos de evaluación, las habilidades a las que se refieren las competencias del BG para cada asignatura muestran similitudes con las que se evalúan en las asignaturas del PD.

5. Correspondencia en el ámbito de las asignaturas

Esta sección se centra en responder la tercera pregunta de investigación y las subpreguntas relacionadas, que son las siguientes:

Tabla 17: Pregunta de investigación 3

3: ¿En qué medida las asignaturas mantienen una correspondencia con respecto a los siguientes aspectos? 3.1: Contenidos • Temas (alcance del área de contenidos, amplitud, profundidad) • Actividades de aprendizaje (dificultad, exigencia) 3.2: Resultados del aprendizaje esperados • Conocimientos • Competencias (específicas de cada asignatura, competencias del siglo XXI)

Para cada área disciplinaria, se presenta una breve introducción a las asignaturas que se comparan, seguida de un resumen de los hallazgos del análisis comparativo entre las asignaturas del PD y los puntos de comparación del BG con respecto a los resultados del aprendizaje, contenidos y exigencia.

5.1 Matemáticas

A continuación, se presenta la lista de asignaturas y unidades que se utilizaron en el análisis comparativo de matemáticas.

Matemáticas: Análisis y Enfoques[68]
Matemáticas: Análisis y Enfoques es una asignatura optativa del grupo de Matemáticas del currículo del PD que se ofrece en el NM y el NS. Esta asignatura está dirigida al alumnado que se interesa por las aplicaciones reales y abstractas de los conceptos matemáticos y disfruta de la resolución de problemas y la generalización. El NM es adecuado para estudiantes que desean estudiar matemáticas a un buen nivel, pero no avanzado. Por lo tanto, el NM prepara al alumnado para seguir estudiando en áreas que comprenden elementos matemáticos, tales como la geografía. El NS es adecuado para estudiantes que desean estudiar matemáticas en profundidad y disfrutan resolviendo problemas difíciles. Por lo tanto, el NS prepara al alumnado para seguir estudiando matemáticas, además de otras áreas con un fuerte enfoque matemático, como física e ingeniería.

Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación[69]
Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación es una asignatura optativa del grupo de Matemáticas del currículo del PD que se ofrece en el NM y el NS. Esta asignatura está dirigida al alumnado que está interesado en explorar aplicaciones más prácticas de las matemáticas y que disfrutaría utilizando modelos matemáticos y tecnología relacionada. El NM es más adecuado para quienes quieren obtener un buen nivel de conocimiento de las matemáticas, con un enfoque en aplicaciones del mundo real. Por lo tanto, el NM prepara al alumnado para continuar sus estudios en áreas con algunos elementos prácticos de las matemáticas, como

[68] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Guía de Matemáticas: Análisis y Enfoques.* 2019.
[69] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Guía de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación*. 2019.

la biología y los estudios empresariales. El NS es adecuado para el alumnado que desea adquirir un conocimiento más profundo de las matemáticas, con un enfoque en situaciones del mundo real y en las aplicaciones de las matemáticas.

Pensamiento Matemático[70]

Pensamiento Matemático es uno de los cuatro recursos sociocognitivos del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior de México, e incluye el aprendizaje común para todo el alumnado de secundaria. Los recursos sociocognitivos desempeñan roles transversales, y están diseñados para brindar apoyo y mejorar el aprendizaje en las áreas de conocimiento y en otros recursos sociocognitivos. De acuerdo con la estructura del currículo, todas las Unidades de Aprendizaje Curricular que se ofrecen para matemáticas forman parte del recurso sociocognitivo de Pensamiento Matemático. En el BG, algunas de las Unidades de Aprendizaje Curricular son obligatorias y otras son opcionales, tal como se detalla a continuación.

*Unidades **obligatorias** de Pensamiento Matemático en el Bachillerato General:*

- **Pensamiento Matemático I, II y III**[71]
  Pensamiento Matemático I, II y III forman parte del Componente de Formación Fundamental, que se describe en el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior de México, y forman parte del aprendizaje común para todo el alumnado de secundaria. Estas primeras tres unidades curriculares de Pensamiento Matemático hacen hincapié en desarrollar las habilidades asociadas con el pensamiento matemático, como la resolución de problemas y el razonamiento, lo cual beneficiará al alumnado independientemente de su futura trayectoria profesional. Cada unidad curricular se corresponde con los primeros tres semestres de la educación secundaria.

- **Temas Selectos de Matemáticas I y II**[72]
  Los Temas Selectos de Matemáticas I y II forman parte del Componente de Formación Fundamental Extendido Obligatorio y son unidades obligatorias para todas las instituciones que ofrecen el Bachillerato General. Estas unidades siguen a Pensamiento Matemático I, II y III y están diseñadas para ampliar y profundizar el conocimiento matemático cubriendo temas y conceptos adicionales.

*Unidades **opcionales** de Pensamiento Matemático en el Bachillerato General:*[73]

- **Probabilidad y Estadística I** y **Probabilidad y Estadística II**
- **Cálculo diferencial** y **Cálculo integral**

[70] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Progresiones de aprendizaje del recurso sociocognitivo Pensamiento Matemático* [en línea]. 2023. <Progresiones de Aprendizaje - Pensamiento Matematico.pdf (sep.gob.mx)>.
[71] *Ibid.*
[72] SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. *Temas Selectos de Matemáticas I* [en línea]. 2021. <https://www.cobachbcs.edu.mx/Content/Files/Docentes/programas-de-asignatura/semestre-5/componente-propedeutico/03-ciencias-exactas-e-ingenierias/temas-selectos-de-matematicas.pdf>; *Temas Selectos de Matemáticas II* [en línea]. 2021. <https://www.cobachbcs.edu.mx/Content/Files/Docentes/programas-de-asignatura/semestre-6/componente-propedeutico/03-ciencias-exactas-e-ingenierias/temas-selectos-de-matematicas-II.pdf>.
[73] GOBIERNO DE MÉXICO. "Componente de Formación Propedéutico". En *Programas de Estudio para la Generación 2022 - 2025* [en línea]. <https://dgb.sep.gob.mx/programas-de-estudio>.

- **Matemáticas Financieras I** y **Matemáticas Financieras II**
- **Dibujo I** y **Dibujo II**

Las unidades de matemáticas de carácter opcional enumeradas forman parte del Componente de Formación Fundamental Extendido y, en caso de ser elegidas, se estudian en los últimos dos semestres de la educación secundaria. El alumnado del BG elige ocho unidades opcionales de una serie de áreas de conocimiento y recursos sociocognitivos y, por lo tanto, el número de las unidades opcionales mencionadas que se estudian variará entre estudiantes. Cada unidad profundiza el conocimiento del alumnado de un área particular de las matemáticas.

El análisis considerará y distinguirá entre las unidades de Pensamiento Matemático que tienen carácter obligatorio en el BG y aquellas que son opcionales.

5.1.1 Resultados del aprendizaje: matemáticas

En esta sección, se comparan y contrastan los resultados del aprendizaje de los currículos que se encuadran en la categoría de las matemáticas. En el caso de los resultados del aprendizaje de matemáticas, el PD establece objetivos generales y objetivos de evaluación para todas las asignaturas del grupo de Matemáticas; por lo tanto, los temas extraídos son los mismos para Matemáticas: Análisis y Enfoques y para Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación.

Los resultados del aprendizaje de matemáticas para el Bachillerato General se extraen de las progresiones de aprendizaje para Pensamiento Matemático y de los programas de estudio de las unidades opcionales. Según se señala en las progresiones de aprendizaje para Pensamiento Matemático, los aprendizajes de trayectoria, los objetivos de aprendizaje y las categorías y subcategorías de Pensamiento Matemático constituyen las principales fuentes para los resultados del aprendizaje, aunque también se consideran otras áreas del documento de progresiones de aprendizaje. Partiendo de los programas de estudio de las asignaturas opcionales, las competencias genéricas y las competencias disciplinares extendidas (para matemáticas) se utilizan como resultados del aprendizaje y son las mismas en todas las unidades opcionales de matemáticas.

La siguiente tabla de resumen presenta los temas de los resultados del aprendizaje extraídos de Matemáticas del PD e indica si se considera que tienen presencia en los resultados del aprendizaje del Bachillerato General y, de ser así, dónde.

Tabla 18: Presencia de los temas de los resultados del aprendizaje del grupo de asignaturas de Matemáticas del PD en el BG

Temas extraídos de los resultados del aprendizaje del grupo de asignaturas de Matemáticas del PD	Presencia en el Bachillerato General	
1. Conocer las matemáticas y utilizarlas en su contexto más amplio		No tiene una fuerte presencia en los resultados del aprendizaje del BG para matemáticas.

Temas extraídos de los resultados del aprendizaje del grupo de asignaturas de Matemáticas del PD	Presencia en el Bachillerato General	
2. Desarrollar habilidades de aprendizaje, tener una actitud positiva y resiliente, trabajar tanto de manera independiente como colaborativa, adoptar una actitud reflexiva y evaluar el trabajo		Se pretende que estas habilidades se desarrollen en las unidades obligatorias de Pensamiento Matemático y en las competencias genéricas de las unidades opcionales.
3. Utilizar enfoques basados en la indagación		Si bien no se hace un fuerte hincapié en la utilización de los enfoques basados en la indagación, se espera que cada estudiante tenga capacidad para observar y hacer conjeturas en Pensamiento Matemático I, II y III.
4. Comprender los conceptos, los principios y la naturaleza de las matemáticas, y aplicar conceptos y procedimientos a una variedad de contextos		Está presente en los aprendizajes de trayectoria, los objetivos de aprendizaje y la categoría “Procedural” de Pensamiento Matemático I, II y III, así como en las competencias disciplinares extendidas de las unidades opcionales.
5. Establecer vínculos y hacer generalizaciones		Este tema se evidencia a través del enfoque en la transversalidad del BG. Por ejemplo, se espera que Pensamiento Matemático se integre con las áreas de conocimiento y otros recursos sociocognitivos.
6. Desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo; p. ej., resolución de problemas y razonamiento		Está presente en los aprendizajes de trayectoria, los objetivos de aprendizaje y las categorías de Pensamiento Matemático I, II y III, así como en las competencias disciplinares extendidas de las unidades opcionales.
7. Comunicar las ideas matemáticas con claridad y de diversas formas		Está presente en el aprendizaje de trayectoria para Pensamiento Matemático I, II y III.
8. Saber cuál es la influencia recíproca entre la tecnología y las matemáticas, y usar la tecnología para desarrollar ideas y resolver problemas		El uso de la tecnología está presente, pero no tanto como en el PD.

Leyenda:

	Este tema se evidencia claramente en los resultados del aprendizaje del BG.		*Este tema se evidencia parcialmente en los resultados del aprendizaje del BG.*		*Este tema no se evidencia en los resultados del aprendizaje del BG.*

Presencia de los temas de los resultados del aprendizaje del PD

Existe una correspondencia bastante fuerte entre los resultados del aprendizaje para matemáticas del PD y el BG, ya que se evidencia la mayor parte de los temas del PD. A continuación, se analiza en mayor detalle la presencia de cada tema del PD en los resultados del aprendizaje del BG.

1. Conocer las matemáticas y utilizarlas en su contexto más amplio

El tema del PD de conocer las matemáticas y utilizarlas en su contexto más amplio no es algo en lo que se centren mucho los resultados del aprendizaje de matemáticas del BG. De hecho, no hay expectativas similares a las del PD, que incluyen aplicar las matemáticas al desarrollo de las comunidades locales y globales, valorar las cuestiones morales, sociales y éticas que

surgen de las matemáticas, y apreciar las perspectivas multiculturales e internacionales. Dicho esto, el personal docente del BG podría incluir este tema, dado que el documento sobre progresiones de aprendizaje para Pensamiento Matemático I, II y III contiene sugerencias para integrar el pensamiento matemático en Conciencia Histórica, lo que incluye aprender la historia de cómo se desarrollaron los conceptos.

Asimismo, en los programas de estudio de las unidades opcionales, existen referencias al uso de contextos del mundo real, como el desarrollo sostenible. Además, si bien no es un aspecto específico de matemáticas, puede señalarse que las competencias genéricas reflejan este tema en cierta medida a través de las expectativas de que el alumnado trabaje con diversas perspectivas y cuestiones globales acerca del medio ambiente.

2. Desarrollar habilidades de aprendizaje, tener una actitud positiva y resiliente, trabajar tanto de manera independiente como colaborativa, adoptar una actitud reflexiva y evaluar el trabajo

El tema de matemáticas del PD que se refiere a desarrollar habilidades de aprendizaje transferibles se evidencia claramente en el BG. De hecho, dentro de las progresiones de aprendizaje para Pensamiento Matemático, se expresa que, de manera similar a lo que ocurre con el PD, el alumnado debe desarrollar actitudes positivas y de curiosidad hacia las matemáticas, perseverancia en la resolución de problemas y la capacidad de trabajar de manera autónoma y colaborativa. Asimismo, si bien no son específicas de matemáticas, las competencias genéricas para las unidades opcionales incluyen habilidades de aprendizaje transferibles similares, como el trabajo colaborativo y el aprendizaje autónomo.

3. Utilizar enfoques basados en la indagación

El tema de matemáticas del PD que se refiere a utilizar enfoques basados en la indagación se evidencia en cierta medida en los resultados del aprendizaje del BG. De hecho, la expectativa de realizar investigaciones no se destaca como un requisito en las unidades de matemáticas. No obstante, el alumnado puede utilizar algunas habilidades relacionadas con los enfoques basados en la indagación, dado que el BG identifica la capacidad de observar y realizar conjeturas como una subcategoría de Pensamiento Matemático.

4. Comprender los conceptos, los principios y la naturaleza de las matemáticas, y aplicar conceptos y procedimientos a una variedad de contextos

El tema de matemáticas del PD acerca de comprender y aplicar las matemáticas se evidencia claramente en el BG. Uno de los cuatro aprendizajes de trayectoria de Pensamiento Matemático se centra en la aplicación de procedimientos a diversos contextos, como las áreas de conocimiento y la vida cotidiana. Además, varios de los objetivos de aprendizaje muestran este tema, ya que incluyen el uso de algoritmos y procedimientos y el establecimiento de estrategias y visualizaciones para favorecer la comprensión. Asimismo, las competencias disciplinares extendidas en las unidades opcionales también incluyen la aplicación de conceptos a diversos contextos.

5. Establecer vínculos y hacer generalizaciones

El tema de matemáticas del PD de establecer vínculos y hacer generalizaciones se evidencia claramente en el BG. De hecho, la **transversalidad** es un punto clave en el currículo y, tal como se establece en las progresiones de aprendizaje para Pensamiento Matemático, el área está diseñada como un recurso sociocognitivo, que tiene por objeto brindar apoyo al aprendizaje en las áreas de conocimiento, lo cual a su vez profundiza el aprendizaje

matemático. Asimismo, las categorías y subcategorías de Pensamiento Matemático se han diseñado con la intención de que se establezcan conexiones dentro de las áreas de las matemáticas, así como de facilitar la metacognición, la reflexión y la abstracción. Además, las competencias disciplinares extendidas de las unidades opcionales incluyen temas transversales, como cuestiones sociales, ambientales, de salud y acerca de la lectura, que promueven la aplicación de las matemáticas en estos contextos.

6. Desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo; p. ej., resolución de problemas y razonamiento

De manera similar a lo que ocurre en el PD, se hace mucho hincapié en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo en el BG. La resolución de problemas y el razonamiento son habilidades particularmente importantes en este programa, y se centran en ellas varios aprendizajes de trayectoria, categorías de Pensamiento Matemático y los objetivos de aprendizaje subsiguientes. En concreto, el BG espera que el alumnado desarrolle procesos de intuición y razonamiento, que incluyen realizar conjeturas y aproximaciones y elaborar argumentos rigurosos. Además, tal como ocurre en el PD, en los resultados del aprendizaje del BG se espera que el alumnado proponga soluciones y modelos a problemas situados en una variedad de contextos teóricos y prácticos. Este tema también se encuentra presente en las competencias disciplinares extendidas de las unidades opcionales, que incluyen las habilidades para construir modelos y utilizar diferentes enfoques en la solución de problemas.

7. Comunicar las ideas matemáticas con claridad y de diversas formas

El tema del PD de comunicar las ideas matemáticas se evidencia con claridad en los resultados del aprendizaje de matemáticas del BG. De hecho, una de las categorías de Pensamiento Matemático se centra en la comunicación matemática; en ella, se espera que el alumnado utilice el lenguaje matemático correcto, interprete y genere expresiones y representaciones, y comunique ideas, conceptos y conjeturas con otras personas. Además, los objetivos de aprendizaje también reflejan este tema, ya que esperan que el alumnado emplee un lenguaje matemático riguroso, además de socializar y debatir con sus pares. El tema también está presente en las competencias disciplinares extendidas de las unidades opcionales, que esperan que el alumnado interprete varias representaciones y comunique soluciones utilizando el lenguaje matemático, tanto de forma verbal como escrita.

8. Saber cuál es la influencia recíproca entre la tecnología y las matemáticas, y usar la tecnología para desarrollar ideas y resolver problemas

Este tema del PD que implica el uso de la tecnología no está fuertemente representado en los resultados del aprendizaje de matemáticas del BG. De hecho, en los objetivos de aprendizaje, se hace referencia al uso de la tecnología solo una vez, en el contexto de comprobar un procedimiento que se usa para resolver un problema. No se hace el mismo hincapié que en el PD, que promueve en gran medida el uso de la tecnología para resolver problemas y desarrollar ideas.

Otros temas del BG mexicano

Todas las habilidades que se describen para matemáticas en el BG se relacionan con los temas de los resultados del aprendizaje del PD. No obstante, puede señalarse que se hace hincapié de un modo más explícito en una o dos habilidades específicas en el BG, que son el pensamiento intuitivo y el uso de estrategias heurísticas.

Resumen

En general, existe una correspondencia bastante fuerte entre el PD y el BG en lo que respecta a los resultados del aprendizaje de las asignaturas de matemáticas. En particular, muestran grandes similitudes en lo que se refiere a desarrollar habilidades de pensamiento crítico (como la resolución de problemas y el razonamiento), establecer vínculos con otras áreas de conocimiento, comunicar las ideas matemáticas de diversas formas y desarrollar habilidades de aprendizaje transferibles. No obstante, el uso de la tecnología recibe mucha menos atención en el BG que en el PD, al igual que ocurre con el uso de enfoques basados en la indagación. Además, utilizar las matemáticas en contextos más amplios no es un tema presente de manera específica en los resultados del aprendizaje de las unidades de matemáticas; no obstante, es un resultado deseado en el BG en general. Si bien del BG no surgen temas marcadamente diferentes, puede observarse que se hace hincapié de un modo más explícito en el desarrollo del pensamiento intuitivo y estrategias heurísticas como parte de las habilidades de razonamiento del alumnado.

5.1.2 Contenidos: matemáticas

En esta sección, se comparan los contenidos de las asignaturas de Matemáticas del PD con los de matemáticas del BG. Para facilitar la comparación a simple vista, los contenidos de matemáticas del PD y el BG se presentan en los siguientes diagramas.

Figura 9: Visualizador de los contenidos de Matemáticas: Análisis y Enfoques del PD

	Temas del Nivel Medio	Temas adicionales del Nivel Superior
Tema 1 Aritmética y álgebra	1.1 Forma estándar; 1.2 Progresiones y series aritméticas; 1.3 Progresiones y series geométricas; 1.4 Aplicaciones de las progresiones y series geométricas al ámbito financiero; 1.5 Exponentes enteros e introducción a los logaritmos; 1.6 Demostración sencilla; 1.7 Exponentes racionales y propiedades de los logaritmos; 1.8 Suma de progresiones geométricas convergentes infinitas; 1.9 Teorema del binomio (número natural)	1.10 Reglas de conteo y ampliación del teorema del binomio; 1.11 Fracciones parciales; 1.12 Introducción a los números complejos; 1.13 Forma polar y forma de Euler; 1.14 Raíces complejas, teorema de De Moivre y potencias/raíces de números complejos; 1.15 Demostración mediante contraejemplo, contradicción e inducción; 1.16 Resolución de sistemas de ecuaciones lineales
Tema 2 Funciones	2.1 Pendientes y ecuaciones de líneas rectas; 2.2 Introducción a las funciones; 2.3 Gráficos de funciones; 2.4 Características más importantes de un gráfico; 2.5 Funciones compuestas, función identidad y funciones inversas; 2.6 Funciones cuadráticas; 2.7 Resolución de ecuaciones e inecuaciones cuadráticas y el discriminante; 2.8 Funciones recíprocas y racionales; 2.9 Funciones exponenciales y logarítmicas; 2.10 Resoluciones gráficas y analíticas; 2.11 Transformaciones	2.12 Funciones polinómicas; 2.13 Funciones racionales más complejas; 2.14 Funciones pares, impares e inversas; 2.15 Soluciones gráficas y analíticas de las inecuaciones; 2.16 Otros gráficos, incluidos módulos y resoluciones
Tema 3 Geometría y trigonometría	3.1 Resumen de geometría; 3.2 Resumen de trigonometría; 3.3 Aplicaciones y diagramas; 3.4 Círculos y radianes; 3.5 Definiciones, valores exactos y teorema del seno para casos ambiguos; 3.6 Relaciones; 3.7 Funciones y transformaciones de seno, coseno y tangente; 3.8 Resolución de ecuaciones trigonométricas gráficamente y mediante métodos analíticos	3.9 Razones trigonométricas recíprocas, relaciones y funciones inversas; 3.10 Fórmulas de la suma y la diferencia de dos ángulos y fórmula del ángulo doble para la tangente; 3.11 Propiedades de simetría; 3.12 Introducción a los vectores; 3.13 Producto escalar y aplicación; 3.14 Ecuación vectorial de una recta y aplicación; 3.15 Rectas coincidentes, rectas paralelas, rectas que se cortan y rectas alabeadas; 3.16 Producto cruz de vectores; 3.17 Planos; 3.18 Intersecciones y ángulos (planos)
Tema 4 Estadística y probabilidad	4.1 Muestreo; 4.2 Presentación de datos (tablas, histogramas, frecuencia acumulada); 4.3 Medidas de tendencia central y dispersión; 4.4 Correlación y recta de regresión; 4.5 Introducción a la probabilidad; 4.6 Diagramas, probabilidad condicionada, sucesos compuestos o independientes; 4.7 Variable aleatoria discreta; 4.8 Distribución binomial; 4.9 Distribución normal; 4.10 Ecuación de la recta de regresión de *x* sobre *y;* 4.11 Fórmulas para casos de probabilidad condicionada y sucesos independientes; 4.12 Tipificación de la variable en una distribución normal (valores *z*)	4.13 Teorema de Bayes; 4.14 Variables aleatorias continuas
Tema 5 Análisis	5.1 Introducción a límites y derivadas; 5.2 Funciones crecientes y decrecientes; 5.3 Derivada de $f(x) = ax^n$; 5.4 Recta tangente y recta normal; 5.5 Integrales definidas; 5.6 Más derivadas y uso de las reglas del producto, de la cadena y del cociente; 5.7 La derivada segunda; 5.8 Puntos máximos, mínimos y de inflexión, y optimización; 5.9 Problemas de cinemática; 5.10 Integrales	5.12 Continuidad, derivabilidad, límites y derivadas de orden superior; 5.13 Evaluación de límites y regla de L'Hôpital; 5.14 Derivación implícita; 5.15 Más derivadas e integrales indefinidas; 5.16 Integración por sustitución y por partes; 5.17 Volúmenes de revolución; 5.18 Ecuaciones diferenciales de primer orden; 5.19 Serie de Maclaurin

	indefinidas e integración por inspección y sustitución; 5.11 Integrales definidas y área bajo y entre curvas	
Equipo de herramientas y exploración matemática	La exploración es un trabajo escrito basado en la investigación de un área de las matemáticas.	

Figura 10: Visualizador de los contenidos de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación del PD

	Temas del Nivel Medio	Temas adicionales del Nivel Superior
Tema 1 Aritmética y álgebra	1.1 Forma estándar; 1.2 Progresiones y series aritméticas; 1.3 Progresiones y series geométricas; 1.4 Aplicaciones de las progresiones y series geométricas al ámbito financiero; 1.5 Exponentes enteros e introducción a los logaritmos; 1.6 Aproximación, estimación, límites y errores; 1.7 Amortización y anualidades utilizando medios tecnológicos; 1.8 Uso de medios tecnológicos para resolver sistemas de ecuaciones y polinomios	1.9 Propiedades de los logaritmos; 1.10 Exponentes racionales; 1.11 Suma de los infinitos términos de una progresión geométrica; 1.12 Números complejos; 1.13 Forma polar y forma de Euler; 1.14 Matrices; 1.15 Valores propios y vectores propios
Tema 2 Funciones	2.1 Pendientes y ecuaciones de líneas rectas; 2.2 Introducción a las funciones; 2.3 Gráficos de funciones; 2.4 Características más importantes de un gráfico; 2.5 Modelización con funciones; 2.6 Habilidades de modelización	2.7 Funciones compuestas e inversas; 2.8 Transformaciones; 2.9 Modelización de más funciones; 2.10 Uso de logaritmos para escalar números y linealizar datos
Tema 3 Geometría y trigonometría	3.1 Resumen de geometría; 3.2 Resumen de trigonometría; 3.3 Aplicaciones y diagramas; 3.4 Círculos, sectores y arcos; 3.5 Ecuaciones de mediatrices; 3.6 Diagramas de Voronoi	3.7 Radianes; 3.8 Definiciones de seno, coseno, tangente, y relación fundamental; 3.9 Transformaciones matriciales; 3.10 Introducción a los vectores y notación; 3.11 Ecuación vectorial de una recta; 3.12 Aplicación de los vectores a problemas de la cinemática; 3.13 Producto escalar y producto vectorial; 3.14 Teoría de grafos, grafos simples, grafos orientados y subgrafos; 3.15 Matrices de adyacencia y tablas de adyacencia ponderadas; 3.16 Matemáticas para la toma de decisiones
Tema 4 Estadística y probabilidad	4.1 Muestreo; 4.2 Presentación de datos (tablas, histogramas, frecuencia acumulada); 4.3 Medidas de tendencia central y dispersión; 4.4 Correlación y recta de regresión; 4.5 Introducción a la probabilidad; 4.6 Diagramas, probabilidad condicionada, sucesos combinados o independientes; 4.7 Variable aleatoria discreta; 4.8 Distribución binomial; 4.9 Distribución normal; 4.10 Rangos de Spearman; 4.11 Contraste de hipótesis, chi cuadrado y prueba *t* de Student	4.12 Obtención y organización de datos y realización de pruebas de fiabilidad y validez; 4.13 Regresión, residuos, coeficiente de determinación; 4.14 Transformaciones lineales, combinaciones lineales, estimaciones sin sesgo; 4.15 Teorema central del límite; 4.16 Intervalos de confianza; 4.17 Distribución de Poisson; 4.18 Más contraste de hipótesis; 4.19 Matrices de transición y cadenas de Markov

Tema 5 Análisis	5.1 Introducción a límites y derivadas; 5.2 Funciones crecientes y decrecientes; 5.3 Derivada de $f(x) = ax^n$; 5.4 Recta tangente y recta normal; 5.5 Integrales definidas; 5.6 Puntos máximos y mínimos; 5.7 Optimización; 5.8 Área utilizando la regla del trapecio	5.9 Más derivadas y regla de la cadena, regla del producto y regla del cociente; 5.10 La derivada segunda; 5.11 Hallar más integrales e integración por comparación y por sustitución; 5.12 Área de una región y volúmenes de revolución; 5.13 Problemas de cinemática; 5.14 Ecuaciones diferenciales; 5.15 Campos de direcciones y sus diagramas; 5.16 Método de Euler y resoluciones numéricas a ecuaciones diferenciales y sistemas acoplados; 5.17 Retratos de fase; 5.18 Ecuaciones diferenciales sencillas de segundo orden
Equipo de herramientas y exploración matemática	La exploración es un trabajo escrito basado en la investigación de un área de las matemáticas.	

Figura 11: Visualizador de las unidades de Pensamiento Matemático en el BG

	Componente del Bachillerato General	Unidades de Aprendizaje Curricular			
Pensamiento Matemático	Componente de Formación Fundamental (unidades obligatorias)	**Pensamiento Matemático I** (Pensamiento estadístico y probabilístico) Progresiones de aprendizaje 1-15	**Pensamiento Matemático II** (Pensamiento aritmético, algebraico y geométrico) Progresiones de aprendizaje 1-14	**Pensamiento Matemático III** (Pensamiento variacional) Progresiones de aprendizaje 1-15	
	Componente de Formación Fundamental Extendido Obligatorio (unidades obligatorias)	**Temas Selectos de Matemáticas I** Bloque I: Estrategias para resolver problemas algebraicos Bloque II: Ecuaciones lineales I Bloque III: Ecuaciones lineales II Bloque IV: Ecuaciones cuadráticas Bloque V: Sistemas de desigualdades	**Temas Selectos de Matemáticas II** Bloque I: Propiedades de los polígonos Bloque II: Teoremas de Tales y Pitágoras Bloque III: Funciones trigonométricas Bloque IV: Leyes de senos y cosenos Bloque V: Segmentos rectilíneos y ecuación de la recta		
	Componente de Formación Fundamental Extendido (unidades opcionales)	**Dibujo I** Bloque I: Antecedentes históricos del Dibujo Técnico Bloque II: Técnicas de representación bidimensional Bloque III: Aplicaciones tridimensionales del Dibujo Técnico	**Matemáticas Financieras I** Bloque I: Fundamentos básicos de las Matemáticas Financieras y su aplicación Bloque II: Sucesiones y series Bloque III: Interés simple Bloque IV: Finanzas personales	**Probabilidad y Estadística I** Bloque I: Elementos estadísticos Bloque II: Descripción gráfica de un conjunto de datos Bloque III: Medidas Estadísticas Bloque IV: Comportamiento de dos variables	**Cálculo diferencial** Bloque I: Límites Bloque II: La Derivada Bloque III: Aplicaciones de la Derivada
		Dibujo II Bloque I: Aplicaciones del dibujo técnico en la mecánica Bloque II: Aplicaciones del dibujo técnico en sistemas eléctricos Aplicaciones del dibujo técnico en la construcción	**Matemáticas Financieras II** Bloque I: Interés compuesto e Inflación Bloque II: Anualidades Bloque III: Amortización de créditos Bloque IV: Depreciación de activos fijos	**Probabilidad y Estadística II** Bloque I: Probabilidad Bloque II: Distribuciones de probabilidad Bloque III: Modelos probabilísticos	**Cálculo integral** Bloque I: Diferenciales Bloque II: Integral indefinida Bloque III: Métodos de integración Bloque IV: Integral definida y aplicaciones

Estructura

El BG mexicano organiza las matemáticas en unidades y las distribuye en cada componente del currículo (Componente de Formación Fundamental, Componente de Formación Fundamental Extendido Obligatorio y Componente de Formación Fundamental Extendido). Por el contrario, las matemáticas del PD se estructuran en asignaturas y no en unidades; estas son Matemáticas: Análisis y Enfoques, y Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación. Cada unidad del BG dura un semestre, mientras que las asignaturas del PD se estudian durante todo el programa (dos años).

Tanto el alumnado del PD como el del BG debe estudiar contenidos de matemáticas como parte de su respectivo programa. De hecho, todo el alumnado del PD debe realizar al menos un curso de Matemáticas del NM (Matemáticas: Análisis y Enfoques o Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación) y el alumnado del BG debe estudiar las unidades obligatorias (Pensamiento Matemático I, II y III y Temas Selectos de Matemáticas I y II). Además, tanto el PD como el BG permiten al alumnado especializarse en matemáticas, con la posibilidad de realizar un curso del NS de Matemáticas: Análisis y Enfoques o Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación en el PD, y de elegir unidades opcionales del Componente de Formación Fundamental Extendido en el BG.

Independientemente de la asignatura y el nivel que se elijan, todo el alumnado del PD estudia los mismos temas de matemáticas: aritmética y álgebra, funciones, geometría y trigonometría, estadística y probabilidad, y análisis. En lo que respecta a los cursos del NS, el contenido de los temas adicionales del Nivel Superior (TANS) amplía y enriquece el contenido del NM de cada tema. En cambio, si bien todo el alumnado del BG estudia los mismos temas como parte de las unidades de Pensamiento Matemático y Temas Selectos de Matemáticas, quienes desean especializarse más en matemáticas pueden elegir las áreas (y, por lo tanto, los temas) de matemáticas que estudian. Por consiguiente, en el nivel de especialización, el alumnado del BG tiene mayor flexibilidad que el del PD en lo que se refiere a la cantidad y el tipo de temas de matemáticas que sigue estudiando.

Por último, mientras que el PD es flexible en lo que respecta a la secuenciación de contenidos en la enseñanza, las progresiones de aprendizaje de las unidades de Pensamiento Matemático se dan en el orden en que deben enseñarse. En cambio, el personal docente del BG tiene autonomía con respecto a la cantidad de tiempo que se asigna a cada progresión y la profundidad en que se cubre.

Correspondencia de los contenidos

En esta sección, se compara la correspondencia de los contenidos de matemáticas del PD y del BG mexicano. En las siguientes tablas, se presenta un resumen simplificado de la correspondencia de contenidos que guardan las unidades del BG con cada tema del PD. Las unidades de Pensamiento Matemático del BG se clasifican en obligatorias y opcionales.

Tabla 19: Resumen de la correspondencia de contenidos entre el Bachillerato General y los temas principales de Matemáticas: Análisis y Enfoques

	Temas de Matemáticas: Análisis y Enfoques	Presencia en unidades obligatorias	Presencia en unidades obligatorias y opcionales
NM	1. Aritmética y álgebra		
	2. Funciones		
	3. Geometría y trigonometría		
	4. Estadística y probabilidad		
	5. Análisis		
TANS	1. Aritmética y álgebra		
	2. Funciones		
	3. Geometría y trigonometría		
	4. Estadística y probabilidad		
	5. Análisis		

Tabla 20: Resumen de la correspondencia de contenidos entre el Bachillerato General y los temas principales de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación

	Temas de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación	Presencia en unidades obligatorias	Presencia en unidades obligatorias y opcionales
NM	1. Aritmética y álgebra		
	2. Funciones		
	3. Geometría y trigonometría		
	4. Estadística y probabilidad		
	5. Análisis		
TANS	1. Aritmética y álgebra		
	2. Funciones		
	3. Geometría y trigonometría		
	4. Estadística y probabilidad		
	5. Análisis		

Leyenda:

	Fuerte presencia de este tema en el BG		*Presencia parcial de este tema en el BG*		*Escasa o ninguna presencia de este tema en el BG*

Unidades obligatorias:
Pensamiento Matemático I, II y III y Temas Selectos de Matemáticas I y II
Unidades opcionales:
Probabilidad y estadística I y II, Cálculo diferencial, Cálculo integral, Matemáticas financieras I y II y Dibujo I y II

En la última columna de ambas tablas, la correspondencia de las unidades obligatorias se traslada y se combina con la de las unidades opcionales para representar la acumulación de contenidos de matemáticas que se ofrecen en el BG.
Se debe tener en cuenta que, en la actualidad, se están actualizando los programas de estudio y solo estaban disponibles las nuevas versiones para Pensamiento Matemático I, II y III.

Unidades obligatorias de Pensamiento Matemático del Bachillerato General
(Pensamiento Matemático I, II y III y Temas Selectos de Matemáticas I y II)

Tal como se muestra en las tablas 19 y 20, las unidades obligatorias combinadas generalmente tienen una correspondencia parcial con los contenidos del NM del PD y no guardan correspondencia con los contenidos de los TANS. De hecho, salvo por aritmética y álgebra, las unidades obligatorias mantienen una correspondencia parcial con los contenidos del NM en todos los temas. Dicho esto, se puede observar que la correspondencia parcial con el contenido de estadística y probabilidad y de análisis es mayor en comparación con el contenido de funciones y de geometría y trigonometría. La mayor parte de los contenidos del NM del PD que cubren las unidades obligatorias son subtemas comunes a Matemáticas: Análisis y Enfoques y Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación. A continuación, se analiza en mayor detalle la correspondencia de las unidades con cada tema del PD y se identifican las diferencias que surgen respecto de la correspondencia con Matemáticas: Análisis y Enfoques y con Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación.

Aritmética y álgebra
Las unidades obligatorias del BG no se corresponden con los contenidos del NM ni de los TANS del PD de aritmética y álgebra. Salvo por los exponentes racionales y algunas reglas de conteo, los conceptos de este tema del PD no los cubren esas unidades. Esto incluye subtemas que son comunes a Matemáticas: Análisis y Enfoques y Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación, como progresiones y series aritméticas y geométricas, aplicaciones al ámbito financiero, propiedades de los logaritmos y los números complejos, así como contenidos específicos de cada asignatura del PD, como teorema del binomio y demostración (Matemáticas: Análisis y Enfoques) y amortización y anualidades, matrices y vectores propios (Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación).

Funciones
Con respecto al contenido de funciones, las unidades obligatorias cubren funciones lineales, cuadráticas, exponenciales y logarítmicas, incluidas las características fundamentales de sus gráficos. No obstante, no se indica explícitamente que se cubran conceptos como dominio, rango y funciones inversas. Con respecto al contenido específico de Matemáticas: Análisis y Enfoques, las unidades obligatorias no incluyen otros conceptos del NM, como funciones compuestas, funciones inversas, inecuaciones cuadráticas, funciones racionales y transformaciones, así como tampoco ningún contenido de los TANS que implique funciones y soluciones analíticas más complejas. En relación con el contenido específico de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación, las unidades obligatorias cubren la modelización, pero con menor cantidad de funciones que el NM y los TANS. De hecho, las unidades obligatorias incluyen la modelización de funciones lineales y cuadráticas, pero no otras, como las funciones sinusoidales o el crecimiento y decrecimiento exponencial. Además, las unidades no mencionan de manera explícita la variedad de habilidades de modelización que describe Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación del PD. Tal como se señaló para Matemáticas: Análisis y Enfoques, las transformaciones y las funciones compuestas e inversas, que son contenidos de los TANS en Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación, no se cubren en las unidades obligatorias.

Geometría y trigonometría

En lo que respecta a geometría y trigonometría, las unidades obligatorias solamente cubren algunos contenidos del NM del PD, que son comunes a Matemáticas: Análisis y Enfoques y Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación. Esto incluye algunos de los contenidos más básicos de geometría y trigonometría, como la resolución de problemas relacionados con área y volumen, triángulos rectángulos y el teorema de Pitágoras. Además, también se consideran las funciones seno y coseno, pero con menor profundidad, y las transformaciones tampoco están cubiertas. Más bien existe una gran parte de contenidos de Matemáticas: Análisis y Enfoques y de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación que no se cubren. De hecho, los contenidos de Matemáticas: Análisis y Enfoques del NM de radianes, círculos, y ecuaciones y relaciones trigonométricas no se incluyen, como tampoco ningún contenido de los TANS, por ejemplo, funciones recíprocas y vectores. Asimismo, tampoco se cubren otros contenidos de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación del NM, como los diagramas de Voronoi, ni ningún contenido de los TANS, como radianes, transformaciones matriciales, vectores, teoría de grafos, matrices de adyacencia o matemáticas para la toma de decisiones.

Estadística y probabilidad

En lo que respecta a estadística y probabilidad, las unidades obligatorias cubren una buena cantidad de los contenidos del NM del PD, que son comunes a Matemáticas: Análisis y Enfoques y Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación. Esto incluye el muestreo, la presentación de datos, las medidas de tendencia central y dispersión, la correlación, la probabilidad y la distribución normal. No obstante, no se cubren la regresión lineal, las variables aleatorias discretas y la distribución binominal. Las unidades obligatorias también cubren algunos conceptos que no son comunes a Matemáticas: Análisis y Enfoques y Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación, como el teorema de Bayes (Matemáticas: Análisis y Enfoques) y el contraste de hipótesis (Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación del NM). Sin embargo, el teorema de Bayes es una ampliación sugerida en las unidades obligatorias, y el contraste de hipótesis se cubre con una profundidad significativamente menor que en los contenidos del NM y de los TANS de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación del PD (por ejemplo, no incluye los contrastes de chi cuadrado, la prueba *t* de Student, las regiones críticas ni los contrastes para evaluar proporciones y la media de la población). Otros contenidos de los TANS de Matemáticas: Análisis y Enfoques y Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación no se cubren; por ejemplo, las variables aleatorias continuas del NS de Matemáticas: Análisis y Enfoques y la regresión no lineal, la distribución de Poisson, el teorema central del límite, las matrices de transición y las cadenas de Markov del NS de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación.

Análisis

En lo que respecta a análisis, las unidades obligatorias cubren una cantidad razonable de los contenidos del NM del PD. Dado que el NM de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación tiene menor contenido de análisis que el NM de Matemáticas: Análisis y Enfoques, las unidades obligatorias mantienen una mayor correspondencia con la primera asignatura. Las unidades cubren el concepto de límites, funciones crecientes y decrecientes, la derivada de los polinomios, reglas de derivación, puntos máximo, mínimo y de inflexión y problemas de optimización. No obstante, las unidades no cubren ningún contenido de integración, lo cual afecta particularmente a la correspondencia con Matemáticas: Análisis y Enfoques del NM. Otros contenidos del NM que no se incluyen son la derivada segunda y los problemas de

cinemática (Matemáticas: Análisis y Enfoques), además del uso de la regla del trapecio (Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación del NM).

En lo que respecta al contenido de los TANS, las unidades obligatorias cubren los conceptos de continuidad y derivabilidad (Matemáticas: Análisis y Enfoques), pero no otros, como más derivadas, evaluación de límites, derivación implícita, otros métodos de integración y ecuaciones diferenciales. Las unidades tampoco cubren contenidos de los TANS de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación, como derivadas segundas, métodos de integración, ecuaciones diferenciales, campos de direcciones, método de Euler, retratos de fase y ecuaciones diferenciales de segundo orden. No obstante, cabe señalar que el alumnado puede plantear ecuaciones diferenciales a fin de representar contextos, pero no resolverlas.

Otros contenidos de las unidades obligatorias del BG mexicano

La mayoría de los contenidos de las unidades obligatorias se cubren en Matemáticas del PD o se señalan como conocimientos previos. No obstante, Pensamiento Matemático II incluye la programación lineal, que no es un área en la cual se centre ninguna de las asignaturas de Matemáticas del PD.

*Tabla 21: Contenido de las unidades obligatorias de matemáticas del BG que no se cubre en las asignaturas de Matemáticas del PD**

Contenido significativo no presente en Matemáticas: Análisis y Enfoques (solamente)	Contenido significativo no presente en Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación (solamente)
• Modelización con funciones lineales y cuadráticas • Algunos contenidos sobre contraste de hipótesis	• Reglas de conteo • Continuidad y derivabilidad
Contenido significativo no presente en ninguna de las asignaturas de Matemáticas del PD	
• Programación lineal	

* El contenido significativo no incluye temas que se suelen estudiar **antes** de la educación secundaria superior.

Resumen

En conjunto, las unidades obligatorias mantienen una correspondencia parcial con los contenidos de matemáticas del NM del PD, aunque, en general, alcanzan una menor amplitud y profundidad. Se puede observar que las unidades obligatorias suelen tener el mismo grado de correspondencia con Matemáticas: Análisis y Enfoques del PD que con Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación, ya que a menudo cubren contenidos que son comunes a ambas asignaturas. Las unidades obligatorias incluyen muy pocos contenidos de los TANS de las asignaturas de Matemáticas del PD, y no cubren muchas otras áreas significativas; por consiguiente, tienen una amplitud y profundidad significativamente menores que Matemáticas del NS del PD.

Unidades opcionales de Pensamiento Matemático del Bachillerato General

(Probabilidad y Estadística I y II, Cálculo diferencial, Cálculo integral, Matemáticas Financieras I y II y Dibujo I y II)

Esta sección se centrará en cómo la inclusión de unidades opcionales afecta a la correspondencia con los contenidos de Matemáticas del PD. Tal como se muestra en las tablas 19 y 20, las unidades opcionales aumentan la correspondencia con los contenidos de aritmética y álgebra, estadística y probabilidad, y análisis del NM del PD, así como con los contenidos de análisis de los TANS. Con determinados temas, en ocasiones existe una correspondencia mayor con una asignatura de Matemáticas del PD que con la otra. De hecho, las unidades opcionales tienen una correspondencia mayor con los contenidos de Matemáticas: Análisis e Interpretación del NM para aritmética y álgebra, pero en lo que se refiere a análisis, la correspondencia es mayor con los contenidos de Matemáticas: Análisis y Enfoques (del NM y los TANS). Las unidades opcionales no incluyen ningún contenido de funciones ni de geometría y trigonometría del PD; por lo tanto, la correspondencia con estos temas es la misma que en el caso de las unidades obligatorias. A continuación, se analiza en detalle cómo las unidades opcionales se corresponden con cada tema del PD.

Aritmética y álgebra

Con respecto a los contenidos de aritmética y álgebra, las unidades opcionales Matemáticas Financieras I y II aumentan la correspondencia con el NM del PD en este tema. De hecho, Matemáticas Financieras I incluye conceptos que se cubren tanto en Matemáticas: Análisis y Enfoques como en Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación, por ejemplo, progresiones y series aritméticas y geométricas, y aplicaciones al ámbito financiero. Además, Matemáticas Financieras II presenta una mayor correspondencia con Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación del NM del PD, ya que incluye una cobertura profunda de la amortización y las anualidades. No obstante, puede observarse que, en las unidades opcionales, no se incluyen contenidos de los TANS del PD como demostración, números complejos y matrices.

Funciones, y geometría y trigonometría

Tal como se señaló anteriormente, las unidades opcionales no contienen ningún otro subtema de funciones ni de geometría y trigonometría del PD. Por consiguiente, el BG en general incluye menos tipos de funciones de las que se cubren en Matemáticas: Análisis y Enfoques y se modelizan en Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación. Además, hay una cantidad significativa del contenido de trigonometría presente en Matemáticas: Análisis y Enfoques que no se cubre, como ecuaciones y relaciones trigonométricas, y trigonometría recíproca. Tampoco se cubre el contenido de vectores de los TANS de Matemáticas: Análisis y Enfoques y de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación, ni nada del contenido de la teoría de grafos ni de matemáticas para la toma de decisiones que forma parte de los TANS de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación.

Estadística y probabilidad

Con respecto a los contenidos de estadística y probabilidad, la correspondencia con el NM del PD aumenta con las unidades opcionales. De hecho, Probabilidad y Estadística I incluye la regresión lineal, que está presente tanto en Matemáticas: Análisis y Enfoques como en Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación. La misma unidad también hace referencia a pruebas de chi cuadrado, lo cual indica que se cubren algunos contenidos más de contraste de hipótesis de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación del NM del PD. Probabilidad y estadística II cubre las distribuciones binomiales y de probabilidad normal, así como una pequeña cantidad de contenidos de los TANS que incluyen el teorema de Bayes (Matemáticas: Análisis y Enfoques solamente) y la distribución de Poisson (Matemáticas:

Aplicaciones e Interpretación solamente). No se cubren otros contenidos de los TANS de Matemáticas: Análisis y Enfoques ni de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación.

Análisis

Con respecto a análisis, las unidades opcionales Cálculo diferencial y Cálculo integral aumentan la correspondencia con los contenidos del NM y los TANS en este tema para las dos asignaturas de Matemáticas del PD. Cálculo diferencial cubre conceptos que están incluidos tanto en Matemáticas: Análisis y Enfoques como en Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación; por ejemplo, derivadas de funciones trascendentes, reglas de derivación, derivadas de orden superior y aplicaciones cinemáticas. La unidad también presenta una mayor correspondencia con Matemáticas: Análisis y Enfoques, dado que cubre la evaluación de límites y el uso de la regla de L'Hôpital. La unidad de Cálculo integral introduce la integración y cubre conceptos que son comunes a Matemáticas: Análisis y Enfoques y Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación, como integrales indefinidas y definidas, área bajo una curva, métodos de integración y volúmenes de revolución. Una vez más, la unidad muestra una correspondencia algo más sólida con Matemáticas: Análisis y Enfoques que con Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación al incluir la integración por partes y el uso de fracciones parciales. No obstante, puede señalarse que las unidades opcionales no cubren tantas derivadas e integrales como Matemáticas: Análisis y Enfoques, ni tampoco la derivación implícita, la resolución de ecuaciones diferenciales y la serie de Maclaurin. Además, tampoco cubren contenido de los TANS de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación, como campos de direcciones, el método de Euler, retratos de fase y ecuaciones diferenciales de segundo orden.

Otros contenidos de las unidades opcionales del BG mexicano

El BG también ofrece otras dos unidades opcionales: Dibujo I y II. Estas se centran en el dibujo técnico, un área que no se cubre en ninguna de las asignaturas de Matemáticas del PD. Dibujo I comprende el aprendizaje de elementos teóricos, prácticos y normativos del dibujo técnico, así como las técnicas y diferentes representaciones. Dibujo II se centra en las aplicaciones del dibujo técnico, por ejemplo, en la mecánica, sistemas eléctricos y la construcción. El alumnado utiliza instrumentos tradicionales y digitales, incluido *software* de diseño asistido por computadora (CAD).

Tabla 22: Contenido de las unidades opcionales de matemáticas del BG que no se cubre en las asignaturas de Matemáticas del PD

Contenido significativo no presente en Matemáticas: Análisis y Enfoques (solamente)	Contenido significativo no presente en Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación (solamente)
• Distribución de Poisson • Contraste de hipótesis y pruebas de chi cuadrado • Amortización • Anualidades	• Reglas de conteo • Teorema de Bayes • Otros métodos de integración • Evaluación de límites y regla de L'Hôpital
Contenido significativo no presente en ninguna de las asignaturas de Matemáticas del PD	

• Distribución de Bernoulli
• El contenido de Dibujo I y II, que incluye:
  ○ Elementos teóricos, prácticos y normativos del dibujo técnico
  ○ Técnicas de representación bidimensional
  ○ Aplicaciones tridimensionales del dibujo técnico
  ○ Aplicaciones del dibujo técnico en la mecánica
  ○ Aplicaciones del dibujo técnico en sistemas eléctricos
  ○ Aplicaciones del dibujo técnico en la construcción	

Resumen

En conjunto, las unidades de matemáticas que se ofrecen en el BG tienen una amplitud y una profundidad algo mayores que Matemáticas del NM del PD, pero menores que Matemáticas del NS del PD. No obstante, debe tenerse en cuenta que el alumnado que elige especializarse en matemáticas no tiene la obligación de cursar todas las unidades opcionales; por consiguiente, la amplitud y la profundidad del estudio real de las matemáticas es variable. Por ejemplo, para alguien que curse las unidades de Probabilidad y Estadística y de Matemáticas Financieras, sin las de Cálculo diferencial y Cálculo integral, la amplitud y profundidad de estudio serán más similares a las asignaturas del Matemáticas del NM del PD.

En cuanto a los temas, la mayor correspondencia se da con el contenido de análisis del PD, dado que las unidades opcionales de Cálculo diferencial y Cálculo integral incluyen una parte significativa de contenidos del NM y los TANS. Tras esto, la correspondencia es mayor con el contenido de estadística y probabilidad del NM, y también existe una buena correspondencia con el contenido de aritmética y álgebra del NM (sobre todo de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación) y con el contenido de funciones del NM. Con la excepción de análisis, en el BG se cubre muy poco contenido de los TANS del PD. Además, geometría y trigonometría es, con diferencia, el área de menor correspondencia entre el BG y el PD, dado que se cubren muy pocos temas del NM y los TANS. En cambio, puede observarse que el BG ofrece Dibujo I y II, que se centran en el dibujo técnico utilizando instrumentos tradicionales y digitales y aplicándolos a una variedad de áreas diferentes. Por último, las unidades incluyen, principalmente, contenidos comunes a Matemáticas: Análisis y Enfoques y Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación, aunque en algunas ocasiones mantienen una correspondencia mayor con una de estas asignaturas para determinados temas.

5.1.3 Exigencia: matemáticas

En esta sección, se considera la correspondencia entre matemáticas del PD y el BG mexicano con respecto a la exigencia. Los currículos del PD y el BG se analizaron utilizando la misma herramienta para medir la exigencia, a fin de crear un perfil de exigencia para Matemáticas: Análisis y Enfoques del PD (del NM y el NS), Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación del PD (del NM y el NS), las unidades obligatorias de matemáticas del BG y las unidades obligatorias y opcionales de este programa. Estos perfiles de exigencia se presentan a continuación como diagramas de radar, y también se incluye un diagrama superpuesto al final que permite la comparación visual inmediata.

Figura 12: Representaciones visuales de la exigencia de las asignaturas

El panel de expertos/as llevó a cabo un análisis detallado de cada asignatura y alcanzó un consenso sobre las puntuaciones que se muestran en los perfiles anteriores. Los siguientes puntos fueron especialmente importantes en el debate del panel:

- En relación con las puntuaciones de las **habilidades cognitivas de Bloom:**
  - Los resultados del aprendizaje del grupo de asignaturas de Matemáticas del PD se aplican a todas las asignaturas, por lo que las puntuaciones son las mismas para Matemáticas: Análisis y Enfoques (del NM y el NS) y Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación (del NM y el NS). A estos resultados se les otorgó una puntuación de 3 porque se evidencia claramente el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo al centrarse en el razonamiento, los enfoques basados en la indagación, la reflexión, la generalización, los contextos desconocidos y la consideración de las implicaciones más amplias.
  - En la actualidad, las unidades obligatorias y opcionales del BG se diferencian en los resultados del aprendizaje que describen y, por lo tanto, existe una ligera diferencia en las puntuaciones. Los resultados de las unidades obligatorias se centran en la resolución de problemas y el razonamiento, con algunas pruebas de habilidades de pensamiento de orden superior a través de la defensa del razonamiento y la formulación de conjeturas. No obstante, en general, se consideró que las habilidades se encontraban en el nivel de análisis y se otorgó

una puntuación de 2. Las unidades opcionales, que se basan en habilidades similares a las de las unidades obligatorias, contienen competencias adicionales que ofrecen algunas pruebas más de pensamiento de orden superior, como el uso del pensamiento crítico en Dibujo y la toma de decisiones en Matemáticas Financieras; por lo tanto, para dar cuenta de esto, se otorgó a la combinación de unidades obligatorias y opcionales una puntuación ligeramente superior, de 2,5.

- En relación con las puntuaciones de la **profundidad de los conocimientos:**
  - A las dos asignaturas de Matemáticas del NM del PD se les otorgó una puntuación de 2. Se consideró que ambas cubren los temas de aritmética y álgebra, funciones, geometría y trigonometría, estadística y probabilidad, y análisis con un nivel considerable de detalle, incorporando complejidad y exigiendo un bagaje sustancial de conocimientos previos. En el NS, a las dos asignaturas de Matemáticas del PD se les otorgó una puntuación de 3 en la categoría de profundidad de los conocimientos. Se consideró que cubren los temas con un alto nivel de detalle y que muchos subtemas tienen una complejidad elevada y exigen una gran cantidad de conocimientos previos.
  - Las unidades obligatorias del BG no tienen una amplitud de contenidos significativa, pero algunos temas, como análisis, estadística y probabilidad, y funciones se cubren con un nivel de detalle considerable y requieren conocimientos previos y una progresión del aprendizaje. No obstante, al tener en cuenta la cantidad de temas que se estudian en profundidad, y observar también que los temas no se estudian con el mismo nivel de detalle que en el NM del PD, se otorgó una puntuación de 1,5 en lugar de 2. Si también se estudian unidades opcionales, se alcanza una mayor profundidad de conocimientos, ya que estas se basan en los conocimientos aprendidos en las unidades obligatorias y los amplían. No obstante, las unidades tales como Probabilidad y Estadística solamente añaden conceptos de manera que la cobertura es similar a la del NM del PD, mientras que otras, como Dibujo, aportan mayor amplitud, pero no mayor profundidad. El tema de análisis es la única área en la que las unidades cubren un contenido significativamente más complejo. Por lo tanto, teniendo en cuenta la cantidad de temas y que cada estudiante elige la cantidad y el tipo de unidades opcionales que estudia, se consideró adecuado otorgar una puntuación de 2 en lugar de 3 para las unidades obligatorias y opcionales combinadas.

- En relación con las puntuaciones del **volumen de trabajo:**
  - Se consideró que, en las dos asignaturas de Matemáticas del NM del PD, el volumen de trabajo es de moderado a grande, y se les otorgó una puntuación de 2. El panel concluyó que las horas lectivas asignadas a cubrir los diferentes conceptos eran escasas (150), pero se reconoció que algunos subtemas contienen conceptos básicos y repasan aprendizajes previos; por eso, se estimó que una puntuación de 2 resultaba adecuada. En el caso del NS, se consideró que las dos asignaturas de Matemáticas del PD conllevan un gran volumen de trabajo, debido al poco tiempo asignado (240 horas) y al nivel de complejidad de los contenidos; en función de estas observaciones, se concluyó que merecían una puntuación de 3.
  - En el caso de las unidades de Pensamiento Matemático I, II y III del BG, se asigna un total de 192 horas, y para las unidades de Temas Selectos de Matemáticas, la

asignación actual es de 96 horas. Tal como se mencionó, las unidades obligatorias no representan una amplitud de contenidos o un nivel de complejidad considerables. Por lo tanto, se consideró que esa cantidad de tiempo es generosa para cubrir el contenido, lo que dio lugar a una puntuación de 0. A cada una de las unidades opcionales se le asignan 48 horas, y esto también se consideró una cantidad de tiempo generosa, aunque se otorgó una puntuación de 0,5 para reconocer la mayor complejidad de los contenidos que se cubren.

- En relación con las puntuaciones de las **áreas de mayor exigencia de las asignaturas:**
  - En el NM, las dos asignaturas de Matemáticas del PD mostraron un área de mayor exigencia, que era la "exploración matemática". Se consideró que este elemento de las asignaturas del NM aplicaba habilidades que habitualmente se requieren en la educación superior, como redacción extensa y presentación de conceptos matemáticos, exploración dirigida por el alumno/a y habilidades de redacción académica. Por lo tanto, por la inclusión de este elemento, se otorgó una puntuación de 1 a las dos asignaturas del NM. Además, las dos asignaturas del NS tenían áreas adicionales de mayor exigencia. En el caso de Matemáticas: Análisis y Enfoques, algunas de las áreas de mayor exigencia identificadas fueron la demostración por inducción, los números complejos (teorema de De Moivre), los vectores (producto cruz, ecuaciones de planos e intersecciones) y la serie de Maclaurin. En el caso de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación, algunas de las áreas de mayor exigencia identificadas fueron los valores propios y los vectores propios, la regresión no linear, las cadenas de Markov, las ecuaciones diferenciales de segundo orden, los campos de direcciones, el método de Euler y los retratos de fase. En general, hubo un gran número de áreas de mayor exigencia y se otorgó una puntuación de 3 a las dos asignaturas del NS.
  - Para todas las unidades del BG, se consideró que las habilidades y los contenidos que se cubren no presentan ninguna exigencia sustancial más allá de lo que es habitual para las matemáticas de la educación secundaria superior. Se debatieron la cobertura de los límites en Cálculo diferencial (unidad opcional) y el uso de *software* en Dibujo; sin embargo, finalmente se decidió que no tenían la magnitud o la complejidad suficientes para justificar una puntuación superior a 0.

5.2 Ciencias

Física del PD[74]
Física es una asignatura optativa del grupo de Ciencias del PD que se ofrece en el NM y el NS. Tiene contenidos que son comunes para el NM y el NS, así como contenidos de los TANS que están presentes solamente en el NS. Por lo tanto, el NS tiene mayor amplitud y profundidad que el NM. Esta asignatura está dirigida a preparar al alumnado para cursar estudios universitarios como Ingeniería, Física y otros que exijan contar con una base científica sólida. El NS es adecuado para quienes tienen la intención de continuar sus estudios en un área que requiera conocimientos sólidos de física.

Química del PD[75]
Química es una asignatura optativa del grupo de Ciencias del PD que se ofrece en el NM y el NS. Tiene contenidos que son comunes para el NM y el NS, así como contenidos de los TANS que están presentes solamente en el NS. Por lo tanto, el NS tiene mayor amplitud y profundidad que el NM. Esta asignatura está diseñada para preparar al alumnado para cursar estudios universitarios como Medicina, Ciencias Biológicas y Ciencias Ambientales. El NS es adecuado para quienes tienen la intención de continuar sus estudios en un área que requiera conocimientos sólidos de química.

Biología del PD[76]
Biología es una asignatura optativa del grupo de Ciencias del PD que se ofrece en el NM y el NS. Esta asignatura tiene contenidos que son comunes para el NM y el NS, así como contenidos de los TANS para el NS. Por lo tanto, el NS tiene mayor amplitud y profundidad que el NM. Esta asignatura está diseñada para preparar al alumnado para cursar estudios universitarios como Biología, Medicina, Odontología e Ingeniería Biomédica. El NS es adecuado para quienes tienen la intención de continuar sus estudios en un área que requiera conocimientos sólidos de biología.

Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología[77]
Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología es una de las cuatro áreas de conocimiento del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior de México, e incluye el aprendizaje común para todo el alumnado de secundaria. Esta área se describe como referida a la actividad humana y al estudio del mundo natural. Además de estudiar estas áreas, el alumnado formula y verifica hipótesis, plantea preguntas y busca respuestas relacionadas con los procesos y las dinámicas de los fenómenos naturales. Algunas de las unidades incluidas en el área de conocimiento de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología son obligatorias para todo el alumnado del BG y otras son opcionales.

*Unidades **obligatorias** de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología en el BG:*

[74] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Guía de Física.* 2023.
[75] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Guía de Química.* 2023.
[76] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Guía de Biología.* 2023.
[77] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Documento base para el Bachillerato General.* 2024.

El Componente de Formación Fundamental comprende seis unidades obligatorias. Su diseño es transversal; por consiguiente, cada una contiene elementos de todas las disciplinas de ciencias.

- **La materia y sus interacciones**[78]

Esta unidad se enseña en el primer semestre del BG y ofrece un conocimiento básico de conceptos científicos. El contenido incluye elementos, moléculas, estructura microscópica, el ciclo del agua y variaciones de temperatura en las reacciones químicas.

- **Conservación de la energía y sus interacciones con la materia**[79]

Esta unidad se enseña en el segundo semestre del BG y, si bien se basa en algunos conceptos cubiertos en "La materia y sus interacciones", también se propone ofrecer un conocimiento básico de conceptos científicos. El contenido incluye diferentes tipos de energía y transferencias de energía, campos electromagnéticos, cambios de estado y la energía en las reacciones químicas.

- **Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica**[80]

Esta unidad se enseña en el tercer semestre del BG y contiene áreas fundamentales de ciencias, pero se centra más en biología que las unidades anteriores. El contenido incluye células, fotosíntesis y respiración, el ciclo del carbono, las redes tróficas y los ecosistemas.

- **Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias**[81]

Esta unidad se enseña en el cuarto semestre del BG y está diseñada para ampliar los contenidos estudiados en la unidad "La materia y sus interacciones", profundizando y aportando un mayor nivel de detalle. El contenido incluye reacciones químicas, reacciones exotérmicas y endotérmicas, la estructura del átomo, la tabla periódica y reacciones nucleares.

- **La energía en los procesos de la vida diaria**[82]

Esta unidad se enseña en el quinto semestre del BG y amplía los conocimientos adquiridos en las unidades anteriores. Se centra en cómo la energía está vinculada con el mundo real y cómo comprenderla ayuda al alumnado a dar sentido a los fenómenos de su vida cotidiana. El contenido incluye fuerzas, movimiento, momento lineal, leyes de Newton, campos magnéticos y electricidad.

---

[78] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Programa de estudios del Área de Conocimiento "La materia y sus interacciones"* [en línea]. 2023. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/La%20materia%20y%20sus%20interacciones%20CNEYT%20I%20.pdf)>.

[79] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Programa de estudios del Área de Conocimiento "Conservación de la energía y sus interacciones con la materia".* 2023.

[80] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Programa de estudios del Área de Conocimiento "Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica".* 2023.

[81] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Programa de estudios del Área de Conocimiento "Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias".* 2023.

[82] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Programa de estudios del Área de Conocimiento "La energía en los procesos de la vida diaria".* 2023.

- **Organismos: estructuras y procesos. Herencia y evolución biológica**[83]
  Esta unidad se enseña en el sexto semestre del BG y amplía los contenidos de biología y química de unidades anteriores. Los contenidos incluyen células especializadas, reproducción, variabilidad, herencia, selección natural, adaptación, evolución y síntesis de proteínas.

En el Componente de Formación Fundamental Extendido Obligatorio, también hay tres unidades obligatorias:

- ***Taller de Ciencias I***[84]
  Esta unidad se enseña en el segundo semestre y entrelaza los conceptos amplios de otras unidades. No obstante, en Taller de Ciencias I, se hace mayor hincapié en el trabajo práctico y las actividades experimentales. Estas incluyen diseñar modelos, formular preguntas e hipótesis y proponer soluciones a problemas del entorno del alumnado.

- ***Taller de Ciencias II***
- ***Espacio y Sociedad***

En el momento de redacción de este informe, no hay documentación disponible públicamente acerca de las unidades Taller de Ciencias II y Espacio y Sociedad del BG.

*Unidades **opcionales** de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología en el BG:*[85]

- **Temas Selectos de Física I**
- **Temas Selectos de Física II**
- **Temas Selectos de Química I**
- **Temas Selectos de Química II**
- **Temas Selectos de Biología I**
- **Temas Selectos de Biología II**
- *Ciencias de la Salud I*
- *Ciencias de la Salud II*

Las unidades opcionales de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología enumeradas forman parte del Componente de Formación Fundamental Extendido y, en caso de ser elegidas, se estudian en los últimos dos semestres de la educación secundaria. El alumnado del BG elige ocho unidades opcionales, habitualmente cuatro pares, de una serie de áreas de conocimiento y recursos sociocognitivos y, por lo tanto, el número de las unidades opcionales mencionadas que se cursan variará entre estudiantes. Cada unidad profundiza el conocimiento del alumnado de un área particular de las ciencias. Cabe destacar que Ciencias de la Salud I y II se han enumerado con las unidades opcionales para dar a conocer toda la variedad de asignaturas opcionales de ciencias que se ofrecen en México, pero no se han incluido en este análisis.

[83] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Programa de estudios del Área de Conocimiento "Organismos: estructura y procesos. Herencia y evolución biológica".* 2023.
[84] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Programa de las UAC del Área de Conocimiento de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología. Taller de Ciencias I.* 2024.
[85] GOBIERNO DE MÉXICO. "Componente de Formación Propedéutico". En *Programas de Estudio para la Generación 2022 - 2025* [en línea]. <https://dgb.sep.gob.mx/programas-de-estudio>.

El análisis considerará y distinguirá entre las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología que tienen carácter obligatorio en el BG y aquellas que son opcionales.

5.2.1 Resultados del aprendizaje: ciencias

En esta sección, se comparan y contrastan los resultados del aprendizaje de los currículos que se encuadran en la categoría de ciencias.

Los temas de los resultados del aprendizaje para todas las asignaturas de ciencias se extrajeron de los objetivos generales y de evaluación del grupo de asignaturas de Ciencias del PD; por lo tanto, los temas son los mismos para Física, Química y Biología.
A fin de proporcionar un análisis integral y detallado de la presencia de los temas de los resultados del aprendizaje del PD en los currículos de México, se adoptó un enfoque dual. El MCCEMS brinda la orientación general sobre cómo debe estructurarse el currículo, pero también incluye las habilidades que procura transmitir a todo el alumnado y se refiere a estas como “progresiones de aprendizaje”. Para brindar el análisis más integral, se utilizaron las secciones de la documentación del grupo de asignaturas, además de las progresiones de aprendizaje. Se adoptó una perspectiva holística para abarcar todos los objetivos generales del MCCEMS, incluidas las progresiones de aprendizaje, y las competencias que se encontraron en otras partes. Para consultar las áreas específicas de la documentación del BG que se utilizaron en este análisis, véase la tabla 4 de la sección 3.1.

La siguiente tabla muestra los temas que se extrajeron de los resultados del aprendizaje del PD e indica si se consideró que tienen presencia en los resultados del aprendizaje de los currículos del BG mexicano y, de ser así, dónde.

Tabla 23: Presencia de los temas de los resultados del aprendizaje del grupo de asignaturas de Ciencias del PD en el BG

Temas extraídos de los resultados del aprendizaje del grupo de asignaturas de Ciencias del PD	Presencia en el Bachillerato General	
1. Comprensión conceptual y establecimiento de conexiones		Tiene una fuerte presencia en las progresiones de aprendizaje, las competencias genéricas y las competencias disciplinares extendidas.
2. Uso y aplicación de los conocimientos, métodos, herramientas y técnicas que caracterizan a la ciencia		Tiene una fuerte presencia en las progresiones de aprendizaje, las competencias genéricas y las competencias disciplinares extendidas.
3. Creatividad y pensamiento crítico (resolución de problemas, análisis, evaluación, síntesis)		Tiene una fuerte presencia en las progresiones de aprendizaje, las competencias genéricas y las competencias disciplinares extendidas.
4. Aplicar las habilidades necesarias para llevar a cabo investigaciones perspicaces y éticas (planificar, obtener datos, organizar, seguir pautas éticas)		Tiene una fuerte presencia en las progresiones de aprendizaje, las competencias genéricas y las competencias disciplinares extendidas.
5. Desarrollo de habilidades tecnológicas		Tiene presencia en las progresiones de aprendizaje, las competencias genéricas y las competencias disciplinares extendidas.
6. Colaboración y comunicación eficaces		Tiene una fuerte presencia en las progresiones de aprendizaje y las competencias genéricas.
7. Conciencia de los problemas globales y locales y del impacto ambiental, ético, cultural y social de la ciencia		No es particularmente evidente en las progresiones de aprendizaje; no obstante, tiene una fuerte presencia en las competencias genéricas y las competencias disciplinares extendidas.

Leyenda:

	Este tema se evidencia claramente en los resultados del aprendizaje del BG.		*Este tema se evidencia parcialmente en los resultados del aprendizaje del BG.*		*Este tema no se evidencia en los resultados del aprendizaje del BG.*

Presencia de los temas de los resultados del aprendizaje del PD

Tal como puede observarse en la tabla 23, existe una fuerte correspondencia entre los temas de los resultados del aprendizaje del PD y los currículos de México. Todos los temas de los resultados del aprendizaje del PD se encuentran en muchas áreas de los currículos de México, aunque algunos se enfatizan con más intensidad y frecuencia que otros. A continuación, se analiza en mayor detalle la medida en la que cada tema está presente en el BG.

1. Comprensión conceptual y establecimiento de conexiones

El tema del PD del establecimiento de conexiones y el desarrollo de comprensión conceptual se evidencia claramente en el BG. En el caso de las unidades obligatorias, las progresiones de aprendizaje describen las “prácticas de ciencia e ingeniería” en las cuales el alumnado extrae información de diversas fuentes y luego las compara con lo que aprende en el aula. Los fundamentos del Taller de Ciencias I también destacan la importancia de este tema al exponer cómo el alumnado reflexionará sobre la relación entre ciencia, tecnología y el contexto en el que cubren diferentes conceptos.

En el caso de las unidades opcionales, las competencias genéricas también incluyen este tema cuando piden al alumnado que exprese ideas y conceptos, articule saberes de diversos campos y establezca relaciones entre ellos y su vida cotidiana. Por último, las competencias disciplinares extendidas esperan que el alumnado lleve a cabo proyectos interdisciplinarios, lo cual refuerza más la presencia de este tema.

2. Uso y aplicación de los conocimientos, métodos, herramientas y técnicas que caracterizan a la ciencia

El tema del PD de los conocimientos, métodos, herramientas y técnicas que caracterizan a la ciencia abarca diversos aspectos y, por lo tanto, pueden encontrarse partes de este en diferentes lugares. Esas distintas partes tomadas en conjunto hacen que este tema tenga una fuerte presencia en el BG. En el caso de las unidades obligatorias, las prácticas de ciencia e ingeniería establecen que el alumnado recopilará pruebas y luego explicará fenómenos tomándolas como base. Además, se indica que estas pruebas sean coherentes con las ideas y teorías de la ciencia. El Taller de Ciencias I busca promover habilidades como la observación, la experimentación y la resolución de problemas.

En relación con las unidades opcionales, las competencias genéricas dan una buena cobertura a este tema, dado que exigen que el alumnado siga instrucciones y procedimientos de manera reflexiva y comprenda cómo cada paso contribuye a alcanzar un objetivo. También se espera que el alumnado construya hipótesis, diseñe modelos y luego los aplique para probar la validez de esas hipótesis. Además, se señala que el alumnado sintetizará las pruebas obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. Las competencias disciplinares extendidas de ciencias experimentales también ilustran este tema al establecer el requisito de que el alumnado utilice herramientas y equipos especializados y maneje las sustancias y los equipos de un modo adecuado y seguro.

3. Creatividad y pensamiento crítico (resolución de problemas, análisis, evaluación, síntesis)

El tema del PD de usar el pensamiento crítico, particularmente el análisis y la síntesis, se ve fuertemente reflejado en los currículos de México. En el caso de las unidades obligatorias, se espera que el alumnado formule, perfeccione y evalúe los problemas, que evalúe la información y su fiabilidad y que tome decisiones basadas en pruebas desde un punto de vista crítico. Las habilidades destacadas en el Taller de Ciencias I incluyen la observación, la experimentación y la resolución de problemas, así como el objetivo de estimular la capacidad de razonamiento lógico del alumnado. El enfoque en la transversalidad en el Componente de Formación Fundamental destaca la importancia del pensamiento crítico del alumnado y su capacidad para reflexionar, discutir, contrastar e investigar información.

Las competencias genéricas exigen que el alumnado elija entre distintas fuentes de información y discrimine entre ellas en función de su pertinencia y fiabilidad, con lo cual se exige que el alumnado analice y evalúe diferentes textos o conjuntos de datos. Este tema también se encuentra presente en las competencias disciplinares extendidas, en las cuales se espera que el alumnado sintetice pruebas, evalúe argumentos, valore de forma crítica y responsable los beneficios y los riesgos y evalúe las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología. La resolución de problemas también es un aspecto presente a lo largo de los currículos de México y se menciona de manera reiterada en diversas áreas mediante referencias a que el alumnado proponga modos de resolver un problema y defina un curso

de acción con pasos específicos. Esto también abarca el aspecto de creatividad de este tema del PD a través del enfoque en que el alumnado diseñe prototipos o modelos para resolver problemas.

4. Aplicar las habilidades necesarias para llevar a cabo investigaciones perspicaces y éticas

En los currículos de México, se incluyen numerosas referencias a habilidades que implican investigaciones, como las descripciones de las prácticas de ciencia e ingeniería, donde se pide al alumnado que desarrolle habilidades de planificación y realización de investigaciones y que busque información que sirva de prueba para llevar a cabo las investigaciones planificadas. También hay un enunciado que se refiere al análisis y la interpretación de datos, seguido de una referencia a que el alumnado construya explicaciones y diseñe soluciones. La introducción a la unidad Taller de Ciencias I menciona los trabajos prácticos, y se describe la promoción de las habilidades de observación, experimentación y resolución de problemas. Otra unidad obligatoria, Taller de Ciencias II, probablemente contenga más pruebas de trabajo práctico; no obstante, en el momento de redactar el presente informe, esta unidad no se encontraba disponible públicamente para su consulta.

En el caso de las unidades opcionales, las competencias genéricas detallan las investigaciones científicas con mayor claridad a través de enunciados que describen cómo el alumnado construirá hipótesis y diseñará y aplicará modelos para probar su validez, además de sintetizar las pruebas obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. Las competencias disciplinares extendidas de las ciencias experimentales muestran la presencia de este tema al indicar que el alumnado utiliza herramientas y equipos especializados y aplica las normas adecuadas de seguridad al trabajo práctico para disminuir los riesgos. Por consiguiente, en general hay una fuerte presencia de este tema del PD en los currículos de México.

5. Desarrollo de habilidades tecnológicas

A lo largo del BG, las habilidades tecnológicas se mencionan con menor frecuencia que otras, pero este tema tiene aun así una fuerte presencia. En las unidades obligatorias, las prácticas de ciencia e ingeniería promueven el desarrollo de habilidades tecnológicas al esperar que el alumnado use las matemáticas y el pensamiento computacional, incluido el diseño de modelos computacionales simples. Además, las progresiones de aprendizaje establecen cómo el recurso sociocognitivo de Cultura Digital puede integrarse en Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología al proporcionar acceso a laboratorios virtuales sociocognitivos, bases de datos y simulaciones, lo que refuerza más que el desarrollo de habilidades tecnológicas sea un tema dominante.

En lo que se refiere a las unidades opcionales, las competencias genéricas también demuestran este tema al esperar que el alumnado utilice las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información. Además, el desarrollo de habilidades tecnológicas puede inferirse de algunas de las competencias disciplinares extendidas para las ciencias experimentales, dado que estas incluyen el uso de herramientas y equipos especializados y el diseño de prototipos y modelos, todo lo cual probablemente incluirá la aplicación de tecnología.

6. Colaboración y comunicación eficaces

Tanto la comunicación como la colaboración son habilidades que se mencionan a lo largo de los currículos de México. Por ejemplo, las unidades obligatorias incluyen referencias reiteradas a destacar la importancia de trabajar de manera colectiva y promueven maneras diferentes de que el alumnado comunique sus ideas.

En el caso de las unidades opcionales, si bien este tema no está presente de manera explícita en las competencias disciplinares extendidas específicas para las ciencias experimentales, las competencias genéricas lo demuestran estableciendo expectativas de que el alumnado cultive relaciones interpersonales, exprese ideas, comparta opiniones y considere los puntos de vista de otras personas. Además, el aspecto de eficacia de este tema del PD se destaca verdaderamente a través de la expectativa de que el alumnado aplique distintas estrategias comunicativas dependiendo de sus interlocutores, el contexto y los objetivos de la comunicación.

7. Conciencia de los problemas globales y locales y del impacto ambiental, ético, cultural y social de la ciencia

Las referencias al impacto de la ciencia en los ámbitos global y local son menos explícitas que los demás temas de los resultados del aprendizaje del PD. No obstante, a partir de algunas de las introducciones de las unidades obligatorias, puede inferirse que estos aspectos se considerarán durante el curso. De hecho, la introducción a las unidades "Conservación de la energía y sus interacciones con la materia" y "La energía en los procesos de la vida diaria" indica que el alumnado debe alcanzar una comprensión más amplia sobre cómo funciona el mundo natural y de qué forma la humanidad aprovecha este conocimiento. Asimismo, en el Taller de Ciencias I, se espera que el alumnado comprenda cómo la ciencia y la tecnología influyen la una en la otra y en la sociedad, y también cómo la ciencia y la tecnología pueden ofrecer alternativas para abordar problemas específicos en el entorno de una persona. Además, el MCCEMS espera que el área de conocimiento de Ciencias Sociales se integre en Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología a través de la consideración de perspectivas sociales, económicas y culturales.

En lo que respecta a las unidades opcionales, también hay presencia de este tema en las competencias genéricas y en las competencias disciplinares extendidas. De hecho, las competencias genéricas indican que el alumnado sea capaz de reconocer y comprender las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente, y las competencias disciplinares extendidas esperan que aplique los avances científicos y tecnológicos para mejorar las condiciones de su entorno social.

Otros temas del BG mexicano

No hay otros temas de ciencias del BG que no estén presentes también en el PD.

Resumen

Todos los temas de los resultados del aprendizaje del PD se encuentran presentes en las progresiones de aprendizaje del BG, que se comparten en todas las disciplinas de ciencias. Dentro de las competencias disciplinares extendidas (ciencias experimentales), también hay pruebas de todos los temas de los resultados del aprendizaje del PD. En el BG, se hace un gran hincapié en algunos temas (en concreto, la comprensión conceptual, el pensamiento crítico y la resolución de problemas), mientras que se hace referencia a otros con menor

regularidad (investigaciones perspicaces y conciencia del impacto de la ciencia), si bien tienen aun así una fuerte presencia.

5.2.2 Contenidos: física

En esta sección, se comparan y contrastan los contenidos de los currículos del PD y el BG que se encuadran en la categoría de la física. Para facilitar la comparación a simple vista, los currículos de física del PD y el BG se presentan a continuación en diagramas que muestran los temas y subtemas clave que se incluyen en cada uno.

Figura 13: Visualizador de los contenidos de Física del PD[86]

A. Espacio, tiempo y movimiento	A.1 Cinemática	A.2 Fuerzas y cantidad de movimiento	A.3 Trabajo, energía y potencia	A.4 Mecánica de los cuerpos rígidos (solo NS)	A.5 Relatividad galileana y especial (solo NS)
B. La naturaleza corpuscular de la materia	B.1 Transferencias de energía térmica	B.2 Efecto invernadero	B.3 Leyes de los gases	B.4 Termodinámica (solo NS)	B.5 Corriente y circuitos
C. Comportamiento de las ondas	C.1 Movimiento armónico simple (NM y TANS)	C.2 Modelo ondulatorio	C.3 Fenómenos ondulatorios (NM y TANS)	C.4 Ondas estacionarias y resonancia	C.5 Efecto Doppler (NM y TANS)
D. Campos	D.1 El campo gravitatorio	D.2 Campos eléctricos y magnéticos	D.3 Movimiento en campos electromagnéticos	D.4 Inducción (solo NS)	
E. Física nuclear y cuántica	E.1 Estructura del átomo (NM y TANS)	E.2 Física cuántica (solo NS)	E.3 Desintegración radiactiva (NM y TANS)	E.4 Fisión	E.5 Fusión y estrellas
Programa experimental	Trabajo práctico	El proyecto científico colaborativo	Investigación científica		

[86] Las aclaraciones “(solo NS)” y “(NM y TANS)” se utilizan para identificar, respectivamente, los temas que se enseñan exclusivamente en el NS y los que se enseñan en el NM y el NS, pero que también incluyen contenidos adicionales del Nivel Superior.

Figura 14: Visualizador del contenido común de ciencias en el BG

Componente de Formación Fundamental	**Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología**	1. La materia y sus interacciones	2. Conservación de la energía y sus interacciones con la materia	3. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica	4. Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias	5. La energía en los procesos de la vida diaria	6. Organismos: estructuras y procesos. Herencia y evolución biológica
Componente de Formación Fundamental Extendido Obligatorio	**Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología**	1. Taller de Ciencias I	2. Taller de Ciencias II*				

**En el momento de redacción de este informe, el programa de estudios para Taller de Ciencias II no estaba disponible públicamente.*

Figura 15: Visualizador de los contenidos de física del BG

Componente de Formación Fundamental Extendido (opcional)	***Temas Selectos de Física I***	**Bloque I**	Estática	Aplica las condiciones de equilibrio que tienen los diferentes sistemas de fuerza, elaborando prototipos u observando cuerpos en equilibrio, para analizar sus características en situaciones prácticas en su entorno y así favorecer su pensamiento crítico en la toma de decisiones.
		Bloque II	Dinámica rotacional	Utiliza el sistema giratorio como elementos de análisis para entender sus principios y explicar las causas de este tipo de movimiento presente en su contexto, mostrando una disposición al trabajo colaborativo, metódico y organizado.
		Bloque III	Máquinas simples	Utiliza prototipos de máquinas simples como modelos de análisis, mostrando disposición al trabajo colaborativo, metódico y organizado, encontrando las ventajas de uso y eficiencia en diferentes contextos.
		Bloque IV	Impulso y cantidad de movimiento	Examina fenómenos físicos que presentan colisiones, explicando la relación entre el impulso, cantidad de movimiento y la ley de la conservación, para comprender el comportamiento de los cuerpos, trabajando colaborativamente y tomando decisiones de manera consciente e informada asumiendo las consecuencias que generan dichos eventos en cualquier contexto.
	Temas Selectos de Física II	**Bloque I**	Electromagnetismo	Aplica sus conocimientos sobre fuerzas magnéticas, campos magnéticos e inducción electromagnética, analizando situaciones hipotéticas y reales, para comprender los fenómenos electromagnéticos presentes en su entorno para reproducirlos a través de prototipos, trabajando en forma colaborativa, metódica y organizada, mejorando su pensamiento crítico y creativo.
		Bloque II	Movimiento ondulatorio	Aplica los principios de los movimientos vibratorio y ondulatorio, analizando ondas para obtener sus magnitudes asociadas, explicando sus fenómenos relacionados con las mismas, enfocándose en las sonoras y luminosas, comunes en el contexto, favoreciendo su pensamiento crítico y el trabajo colaborativo.
		Bloque III	Óptica	Utiliza la ley de Snell, los fenómenos de la reflexión y refracción, para analizar el comportamiento de un rayo luminoso en diferentes medios, y así entender su funcionamiento con las imágenes cuando se refleja o refracta dicho rayo, analizando la función de los espejos y lentes integrados en diferentes instrumentos de la vida diaria, favoreciendo su pensamiento crítico, mostrando disposición al trabajo metódico y organizado.

Estructura

Existen numerosas diferencias de estructura entre Física del PD y las unidades del BG. Física del PD es una asignatura separada, de dos años de duración, que se ofrece en el NM o el NS. Por el contrario, el BG ofrece el área de conocimiento de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, que comprende la física y otras ciencias. Las unidades obligatorias de esta área de conocimiento integran las ciencias, y todos los contenidos de estas unidades se estudian al mismo nivel. Solamente en las unidades opcionales de esta área se ofrece física como una disciplina científica separada. Juntas, las unidades obligatorias abarcan toda la duración del BG, mientras que las unidades opcionales solamente duran el último año. Por lo tanto, en el BG, se hace más hincapié en la amplitud de conocimiento científico y menos en la especialización en física de manera específica.

El contenido de Física del PD se desglosa en cinco temas dominantes, específicos de la disciplina: Espacio, tiempo y movimiento; La naturaleza corpuscular de la materia; Comportamiento de las ondas; Campos; y Física nuclear y cuántica. En cambio, las unidades obligatorias del BG integran conceptos de física (y otras ciencias) en seis áreas científicas amplias, como “La materia y sus interacciones”. Con respecto a las unidades opcionales, el BG ofrece Temas Selectos de Física I y Temas Selectos de Física II. Estas unidades están organizadas en tres o cuatro bloques de aprendizaje.

Correspondencia de los contenidos

La tabla que aparece a continuación presenta un resumen simplificado de la correspondencia de los contenidos del BG, en lo referente a los temas, con Física del PD (en el NM y el NS). El análisis considera la correspondencia que tienen las unidades obligatorias por sí solas con Física del PD, así como la correspondencia de todas las unidades combinadas (obligatorias y opcionales).

Tabla 24: Resumen de la correspondencia de contenidos entre los temas de Física del PD y el BG

Áreas temáticas y temas de Física del PD	Presencia de contenidos del NM en el BG		Presencia de contenidos de los TANS en el BG	
	Unidades obligatorias	Unidades obligatorias y opcionales	Unidades obligatorias	Unidades obligatorias y opcionales
A. Espacio, tiempo y movimiento				
A.1 Cinemática			N/C	N/C
A.2 Fuerzas y cantidad de movimiento			N/C	N/C
A.3 Trabajo, energía y potencia			N/C	N/C
A.4 Mecánica de los cuerpos rígidos	N/C	N/C		
A.5 Relatividad galileana y especial	N/C	N/C		
B. La naturaleza corpuscular de la materia				
B.1 Transferencias de energía térmica			N/C	N/C
B.2 Efecto invernadero			N/C	N/C
B.3 Leyes de los gases			N/C	N/C
B.4 Termodinámica	N/C	N/C		
B.5 Corriente y circuitos			N/C	N/C
C. Comportamiento de las ondas				
C.1 Movimiento armónico simple				
C.2 Modelo ondulatorio			N/C	N/C
C.3 Fenómenos ondulatorios				
C.4 Ondas estacionarias y resonancia			N/C	N/C
C.5 Efecto Doppler				
D. Campos				
D.1 El campo gravitatorio				
D.2 Campos eléctricos y magnéticos				
D.3 Movimiento en campos electromagnéticos			N/C	N/C
D.4 Inducción	N/C	N/C		
E. Física nuclear y cuántica				
E.1 Estructura del átomo				
E.2 Física cuántica	N/C	N/C		
E.3 Desintegración radiactiva				
E.4 Fisión			N/C	N/C
E.5 Fusión y estrellas			N/C	N/C
Programa experimental				

Leyenda:

	Fuerte presencia de este tema en el BG		*Presencia parcial de este tema en el BG*		*Escasa o ninguna presencia de este tema en el BG*	N/C	*Este tema no existe en el nivel respectivo.*

Unidades obligatorias:

- La materia y sus interacciones
- Conservación de la energía y sus interacciones con la materia
- Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica
- Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias
- La energía en los procesos de la vida diaria
- Organismos: estructuras y procesos

- Taller de Ciencias I

Unidades opcionales:

Temas Selectos de Física I y II

La correspondencia de las unidades obligatorias se traslada y se combina con la de las unidades opcionales para representar todo el contenido de física que se ofrece en el BG.

Tal como se muestra en la tabla 24, existe al menos una correspondencia parcial entre algunos de los temas de física del BG y el PD, y hay algunos temas en los que se observa una fuerte correspondencia. A continuación, se analiza en mayor detalle cada tema del PD por separado.

Área temática A: Espacio, tiempo y movimiento

En relación con el contenido del NM del área temática A (Espacio, tiempo y movimiento), las unidades del BG mantienen solo una correspondencia parcial con el contenido de un tema del PD, que es “Fuerzas y cantidad de movimiento” (A.2). Parte del contenido de este tema, como la cantidad de movimiento y las tres leyes del movimiento de Newton, se cubre en la unidad obligatoria “La energía en los procesos de la vida diaria” del BG. Además, la unidad opcional Temas Selectos de Física I del BG incluye algunos contenidos similares acerca de fuerzas, la conservación de la cantidad de movimiento y choques elásticos e inelásticos. No obstante, las unidades obligatorias y opcionales, tanto de manera individual como combinadas, no cubren todo el contenido del tema A.2 (Fuerzas y cantidad de movimiento), ya que no identifican fórmulas matemáticas específicas ni incluyen cálculos de fuerzas, como la fuerza de resistencia viscosa y flotabilidad, las fuerzas de fricción, la ley de Hooke o los diagramas de cuerpo libre. Finalmente, las unidades del BG contienen muy poco contenido similar a los temas A.1 (Cinemática) y A.3 (Trabajo, energía y potencia) del PD.

En lo que respecta al contenido de los TANS del área temática A (Espacio, tiempo y movimiento), la unidad opcional del BG Temas Selectos de Física I mantiene una fuerte correspondencia con el contenido del tema A.4 (Mecánica de los cuerpos rígidos), dado que también incluye el cálculo del momento de fuerzas y la aceleración angular, los momentos de inercia y el equilibrio. Las unidades obligatorias del BG por sí solas no mantienen una correspondencia con el contenido de los TANS del PD, y no hay presencia del contenido del tema A.5 (Relatividad galileana y especial) en ninguna de las unidades del BG.

Área temática B: La naturaleza corpuscular de la materia

Con respecto al contenido del NM del área temática B (La naturaleza corpuscular de la materia), las unidades del BG mantienen solo una correspondencia parcial con el contenido de un tema del PD, que es “Transferencias de energía térmica” (B.1). La unidad obligatoria del BG “Conservación de la energía y sus interacciones con la materia” presenta contenido similar relativo a la energía interna de un sistema y a la conducción, la convección y la radiación térmica. Además, la unidad opcional Temas Selectos de Física I hace referencia al uso de escalas y magnitudes para registrar y sistematizar la información. No obstante, en las unidades del BG, no hay referencias específicas a las escalas Kelvin y Celsius, y la presencia de otros contenidos del tema B.1, como las transferencias de energía térmica Q y la luminosidad, es muy limitada.

Por último, las unidades del BG no tienen contenido similar a los temas B.2 (Efecto invernadero) y B.5 (Corriente y circuitos) del PD, ni tampoco al tema B.4 (Termodinámica) de los TANS.

Área temática C: Comportamiento de las ondas

Las unidades obligatorias del BG no tienen correspondencia con el contenido de Física del PD en el área temática C (Comportamiento de las ondas), ya que no cubren el movimiento armónico simple, el modelo ondulatorio, los fenómenos ondulatorios, las ondas estacionarias y resonancia ni el efecto Doppler. Las unidades opcionales del BG tampoco cubren las ondas estacionarias ni el efecto Doppler, pero mantienen cierta correspondencia con los demás temas incluidos en esta área, que se analizan a continuación.

Con respecto a los contenidos del NM del área temática C (Comportamiento de las ondas), las unidades opcionales del BG tienen una correspondencia parcial con tres de los temas del PD. La unidad Temas Selectos de Física II exige, de manera amplia, que el alumnado explique el movimiento armónico simple, aunque no brinda mucho más detalle. Esto hace que la correspondencia con el tema C.1 (Movimiento armónico simple) sea solo parcial. Además, la misma unidad muestra cierta correspondencia con el contenido del tema C.3 (Fenómenos ondulatorios), ya que también cubre reflexión y refracción, además de la ley de Snell. No obstante, no hay ninguna indicación de que incluya la superposición de ondas ni los diferentes tipos de interferencia, lo que sí hace Física del PD. La unidad Temas Selectos de Física I incluye algunos contenidos similares a los del tema C.2 (Modelo ondulatorio), ya que cubre la naturaleza del movimiento ondulatorio, luz visible y espectro no visible, y reconocimiento de las propiedades del sonido. Si bien en la unidad no hay ninguna referencia específica a la ecuación que relaciona la frecuencia, el período temporal y la velocidad de onda, se menciona "La naturaleza del movimiento ondulatorio".[87] Esta mención tal vez incluya dicha ecuación, pero hay que inferir demasiado para poder determinarlo con precisión.

Las unidades opcionales del BG no incluyen en su mayoría contenido de los TANS del área temática C (Comportamiento de las ondas), como el movimiento armónico simple, ondas mecánicas y ondas electromagnéticas, ondas estacionarias y resonancia, o el efecto Doppler. No obstante, es posible que el contenido de los TANS del PD que corresponde al movimiento armónico simple esté cubierto como parte de los requisitos amplios de que el alumnado explique el movimiento armónico simple en los Temas Selectos de Física II.

Área temática D: Campos

Las unidades obligatorias del BG no tienen correspondencia con el contenido de Física del NM ni de los TANS del PD en el área temática D (Campos), ya que no cubren ningún contenido sobre campos gravitatorios, eléctricos y magnéticos o, si lo hacen, es muy escaso. Del mismo modo, las unidades opcionales del BG no incluyen gran cantidad de contenidos relacionados con los campos, pero sí presentan una correspondencia ligeramente mayor con el contenido del PD, tal como se analiza a continuación.

En lo que respecta al contenido del NM incluido en el área temática D (Campos), las unidades del BG incluyen algunos contenidos similares a los del tema D.2 (Campos eléctricos y magnéticos). De hecho, la unidad obligatoria "La energía en los procesos de la vida diaria"

[87] SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. *Temas Selectos de Física.* 2018, p. 14.

del BG y la unidad opcional Temas Selectos de Física II cubren la ley de Coulomb, las líneas de campo magnético y la intensidad del campo eléctrico uniforme entre placas paralelas. No obstante, no se cubren la ecuación para la intensidad del campo eléctrico ni aspectos de la carga eléctrica, por lo que las unidades del BG (si se combinan) tienen solamente una correspondencia parcial con este tema.

En relación con el contenido de los TANS del área temática D (Campos), la unidad Temas Selectos de Física II tiene una fuerte correspondencia con el tema D.4 (Inducción), ya que también cubre el flujo magnético, la ley de Faraday y la ley de Lenz. No obstante, las unidades opcionales (y obligatorias) del BG no incluyen una cantidad significativa de contenido de los TANS del área temática D (Campos), como la energía potencial gravitatoria, los campos gravitatorios, la energía potencial eléctrica y la intensidad del campo eléctrico.

Área temática E: Física nuclear y cuántica

Las unidades obligatorias y opcionales de Física del BG no cubren gran cantidad de contenidos del NM ni de los TANS del PD en el área temática E (Física nuclear y cuántica). De hecho, no incluyen contenidos similares relativos a la estructura del átomo, física cuántica, desintegración radiactiva ni fusión y estrellas. No obstante, puede observarse que la unidad obligatoria “Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias” tiene una correspondencia parcial con el contenido del NM del tema E.4 (Fisión), ya que están presentes tanto la fisión espontánea e inducida por neutrones como el papel de las reacciones en cadena en las reacciones de fisión nuclear. Sin embargo, las barras de control, los moderadores y los intercambiadores de calor no están cubiertos, como tampoco las propiedades de los productos de fisión nuclear.

Cabe señalar que algunos contenidos hallados en el área temática E (Física nuclear y cuántica) tal vez puedan estar incluidos en la unidad obligatoria “Espacio y Sociedad” del BG. No obstante, no es posible confirmarlo porque, a la fecha de redacción del presente informe, esta unidad no se encontraba disponible públicamente.

Programa experimental

El programa experimental del PD se presenta de un modo que subraya la necesidad de que el alumnado mejore e incorpore su comprensión a través del uso del trabajo práctico y el desarrollo de habilidades científicas, como experimentos, bases de datos, simulaciones y modelización. No obstante, la realidad de cada colegio puede ser diferente en lo que respecta a las actividades prácticas específicas que se llevan a cabo y al contexto en que se realizan. Los currículos del BG hacen referencia a lo largo del área disciplinaria de las ciencias a actividades que pueden describirse como experimentos prácticos. Por ejemplo, la unidad del Componente de Formación Fundamental “La materia y sus interacciones” incluye un enunciado en el cual, a lo largo de todo el curso, el alumnado realizará “prácticas relacionadas con la naturaleza de la materia y sus propiedades”.[88] Además, luego se describe de qué modo el alumnado desarrollará habilidades como el uso de modelos y la obtención y el análisis de datos. La unidad opcional Temas Selectos de Física I del BG describe cómo el alumnado

[88] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Progresiones de aprendizaje del área de conocimiento Ciencias naturales, experimentales y tecnología* [en línea]. 2023, p. 36.<https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13516/1/images/Progresiones%20de%20aprendizaje%20-CNEyT.pdf>.

opera diferentes tipos de máquinas simples y trabaja de manera colaborativa para construir prototipos. Estos aspectos indican una fuerte presencia del trabajo práctico en el BG.

Resumen

En general, existe muy poca correspondencia de contenidos entre Física del PD y las unidades obligatorias del BG mexicano. De hecho, las unidades obligatorias del BG solamente tienen una correspondencia parcial con el contenido del NM en los temas A.2 (Fuerzas y cantidad de movimiento), B.1 (Transferencias de energía térmica) y E.4 (Fisión). Dado que las unidades obligatorias no incluyen otros contenidos de física (véase la tabla 24), la amplitud y profundidad generales de sus contenidos de física son significativamente menores que los de Física del NM del PD y mucho menores que los del NS.

Las unidades obligatorias y opcionales combinadas incluyen un nivel ligeramente mayor de contenidos del PD que las unidades obligatorias del BG solas. De hecho, los contenidos de las unidades opcionales aumentan la correspondencia con los contenidos del NM, particularmente en los temas C.1 (Movimiento armónico simple), C.2 (Modelo ondulatorio), C.3 (Fenómenos ondulatorios) y D.2 (Campos eléctricos y magnéticos). Además, las unidades opcionales incluyen algunos contenidos ocasionales de los TANS, sobre todo del tema A.4 (Mecánica de los cuerpos rígidos). Sin embargo, las unidades obligatorias y opcionales combinadas aún ofrecen una amplitud y profundidad de contenidos de física significativamente menores que Física del PD, tanto del NM como del NS. Tal como puede observarse en la tabla 25, no hay contenidos significativos de física en el BG que no se encuentren también en Física del PD.

*Tabla 25: Contenido de física del BG que no se cubre en el PD**

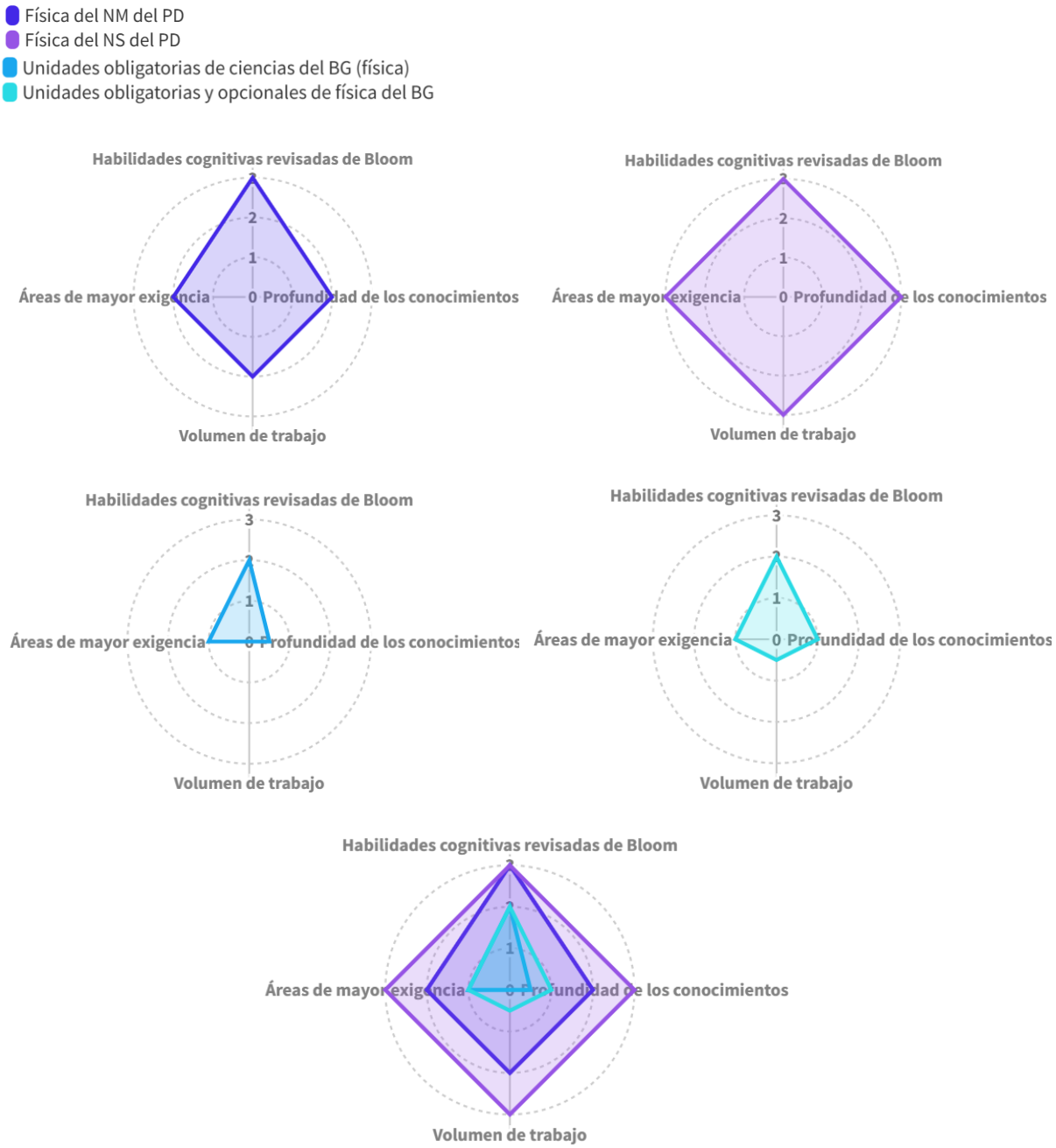
Contenido significativo de física del BG que no se incluye en el PD*
No hay contenido significativo de física del BG que no se incluya en el PD*.

* Cabe destacar que el contenido significativo no incluye temas que se suelen estudiar **antes** de la educación secundaria superior.

5.2.3 Exigencia: física

Los currículos del PD y el BG se analizaron utilizando la misma herramienta para medir la exigencia, a fin de crear un perfil de exigencia para Física del NM del PD, Física del NS del PD, las unidades obligatorias de ciencias del BG (física) y las unidades obligatorias y opcionales de física de este programa. Estos perfiles de exigencia se presentan a continuación como diagramas de radar; el último diagrama muestra todos los perfiles superpuestos en un lugar, lo que permite la comparación visual inmediata.

Figura 16: Representaciones visuales de la exigencia de las asignaturas



El panel de expertos/as llevó a cabo un análisis detallado de cada asignatura y alcanzó un consenso sobre las puntuaciones que se muestran en los perfiles anteriores. Los siguientes puntos fueron especialmente importantes en el debate del panel:

- En relación con las puntuaciones de las **habilidades cognitivas de Bloom:**
  - Física del PD tiene los mismos resultados del aprendizaje para el NM y el NS, lo cual significa que estas puntuaciones son idénticas. Se consideró que merecían una puntuación de 3 debido a los altos niveles de pensamiento crítico, conciencia crítica y elementos de síntesis y creación que se encuentran presentes en la mayoría de los objetivos generales y en el objetivo de evaluación 3.
  - A las unidades obligatorias del BG mexicano y las unidades obligatorias y opcionales de este programa (combinadas) se les otorgó una puntuación de 2. Si bien existen pruebas sólidas de habilidades como análisis, resolución de problemas e innovación, estas no estaban adaptadas al contenido de la asignatura. Se concedió una puntuación de 2 porque los enunciados resultaban demasiado generales. Pese a que las competencias disciplinares extendidas están redactadas con un enfoque científico, esto no justificó que se otorgara una puntuación superior a 2, ya que no había pruebas suficientes de habilidades de pensamiento de orden superior, como síntesis y creación.

- En relación con las puntuaciones de la **profundidad de los conocimientos:**
  - Se consideró que Física del NM del PD merecía una puntuación de 2 en profundidad de los conocimientos debido a las habilidades y competencias matemáticas previas requeridas para acceder a la asignatura, así como por el nivel de moderado a alto de complejidad cognitiva de los conocimientos que se espera que adquiera el alumnado. Con respecto al curso del NS, la mayor profundidad y las oportunidades adicionales de pensamiento extendido que se ofrecen en los temas adicionales del Nivel Superior hicieron que se asignara una puntuación de 3.
  - Las unidades obligatorias de ciencias del BG mexicano recibieron una puntuación de 0,5 en profundidad de los conocimientos. La cobertura de física en las unidades obligatorias es relativamente superficial, ya que incluyen conceptos que, en su mayoría, son básicos en lugar de complejos. En cierta medida, esto era de esperar, ya que las unidades obligatorias integran química, física y biología. No obstante, estas unidades se centran más en química y biología que en física. Las unidades obligatorias y opcionales de ciencias del BG recibieron una puntuación superior, de 1. En las unidades opcionales del BG, existe una mayor profundidad de contenidos de física, aunque muy pocos temas se cubren con un nivel de detalle considerable y no se incluyen muchos conceptos complejos. Por eso, se consideró adecuada una puntuación de 1 y no de 2.

- En relación con las puntuaciones del **volumen de trabajo:**
  - Se consideró que Física del NM del PD comprende una carga de trabajo de moderada a grande (con una puntuación de 2), dado que expone al alumnado a múltiples temas de física y a cada uno de ellos se le asigna una cantidad de tiempo de estándar a breve. Por otro lado, las exigencias de volumen de la asignatura del NS se consideraron suficientes para merecer una puntuación de 3, ya que, aunque

la cantidad de temas por hora es menor, estos temas se cubren en mayor profundidad y se centran en la aplicación.
    - A las unidades de ciencias obligatorias del BG mexicano se les otorgó una puntuación de 0. Debido al alto número de horas lectivas asignadas a las unidades obligatorias y la baja puntuación de la profundidad de los conocimientos, se consideró que una cantidad significativa de tiempo se dedicaba a cubrir contenidos de un nivel básico. A las unidades obligatorias y opcionales de Física del BG se les concedió una puntuación de 0,5 en la categoría de volumen de trabajo. Si bien también se asigna un número generoso de horas a las unidades opcionales, la inclusión de unos pocos conceptos complejos, como mecánica de los cuerpos rígidos, hizo que se otorgara una puntuación ligeramente superior.

- En relación con las puntuaciones de las **áreas de mayor exigencia de las asignaturas:**
    - En lo que respecta a la asignatura de Física del NM del PD (a la que se asignó una puntuación de 2), el proyecto de investigación científica para evaluación interna que el alumnado debe llevar a cabo, las preguntas transversales incluidas en el programa de estudios y el proyecto científico colaborativo se consideraron áreas de esfuerzo intelectual. Además, la asignatura del NS presenta temas adicionales del Nivel Superior que se consideró que incluían más áreas de esfuerzo intelectual, lo que merecía una puntuación de 3.
    - Las unidades obligatorias del BG mexicano solas y las unidades obligatorias y opcionales de este programa combinadas recibieron la misma puntuación (1) en esta categoría. La naturaleza interdisciplinaria y el enfoque significativo en el mundo real de las unidades del BG hacen que se destaquen fuertemente las conexiones. Asimismo, se hallaron pruebas de aprendizaje basado en proyectos, cuyo alcance permite que el alumnado explore conceptos científicos en profundidad. Al analizar estos aspectos en conjunto, se consideró que merecían una puntuación de 1.

5.2.4 Contenidos: química

En esta sección, se comparan y contrastan los contenidos de los currículos del PD y el BG que se encuadran en la categoría de la química. Para facilitar la comparación a simple vista, el programa de estudios de Química del PD y las unidades relacionadas con química del BG se presentan a continuación en diagramas que muestran los temas y subtemas clave que se incluyen en cada uno.

Figura 17: Visualizador de los contenidos de Química del PD[89]

Estructura	**Estructura 1. Modelos de la naturaleza corpuscular de la materia**	Estructura 1.1 Introducción a la naturaleza corpuscular de la materia	Estructura 1.2 El átomo nuclear (NM y TANS)	Estructura 1.3 Configuraciones electrónicas (NM y TANS)	Estructura 1.4 Recuento de partículas a partir de la masa: el mol	Estructura 1.5 Gases ideales
	Estructura 2. Modelos de enlace y estructura	Estructura 2.1 El modelo iónico	Estructura 2.2. El modelo covalente (NM y TANS)	Estructura 2.3 El modelo metálico (NM y TANS)	Estructura 2.4 De los modelos a los materiales (NM y TANS)	
	Estructura 3. Clasificación de la materia	Estructura 3.1 La tabla periódica: clasificación de los elementos (NM y TANS)	Estructura 3.2 Grupos funcionales: clasificación de los compuestos orgánicos (NM y TANS)			
Reactividad	**Reactividad 1. ¿Qué impulsa las reacciones químicas?**	Reactividad 1.1 Medición de variaciones de entalpía	Reactividad 1.2 Ciclos de energía en las reacciones (NM y TANS)	Reactividad 1.3 Energía de combustibles	Reactividad 1.4 Entropía y espontaneidad (solo NS)	
	Reactividad 2. Cantidad, velocidad y alcance	Reactividad 2.1 La cantidad de cambio químico	Reactividad 2.2 La velocidad del cambio químico (NM y TANS)	Reactividad 2.3 El alcance del cambio químico (NM y TANS)		
	Reactividad 3. ¿Cuáles son los mecanismos del cambio químico?	Reactividad 3.1 Reacciones de transferencia de protones (NM y TANS)	Reactividad 3.2 Reacciones de transferencia de electrones (NM y TANS)	Reactividad 3.3 Reacciones de reparto de electrones	Reactividad 3.4 Reacciones de reparto de pares de electrones (NM y TANS)	
Programa experimental	Trabajo práctico	El proyecto científico colaborativo	Investigación científica			

[89] Las aclaraciones “(solo NS)” y “(NM y TANS)” se utilizan para identificar, respectivamente, los temas que se enseñan exclusivamente en el NS y los que se enseñan en el NM y el NS, pero que también incluyen contenidos adicionales del Nivel Superior.

Figura 18: Visualizador del contenido común de ciencias en el BG

Componente de Formación Fundamental	**Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología**	1. La materia y sus interacciones	2. Conservación de la energía y sus interacciones con la materia	3. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica	4. Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias	5. La energía en los procesos de la vida diaria	6. Organismos: estructuras y procesos. Herencia y evolución biológica
Componente de Formación Fundamental Extendido Obligatorio	**Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología**	1. Taller de Ciencias I	2. Taller de Ciencias II*				

**En el momento de redacción de este informe, el programa de estudios para Taller de Ciencias II no estaba disponible públicamente.*

Figura 19: Visualizador de los contenidos de química del BG

Componente de Formación Fundamental Extendido (unidades opcionales)	***Temas Selectos de Química I***	**Bloque I**	Estados de agregación de la materia y nomenclatura química	Explica las características de los estados de agregación de la materia, las leyes de los gases y las reglas de la nomenclatura de los compuestos químicos para su aplicación en ciclos biogeoquímicos y procesos industriales presentes en el entorno, favoreciendo el trabajo colaborativo, metódico y organizado.
		Bloque II	Estequiometría	Desarrolla los cálculos estequiométricos del reactivo limitante, eficiencia y pureza a partir de una ecuación química balanceada para aplicarlo en la resolución de problemas de su entorno favoreciendo el trabajo metódico y organizado.
		Bloque III	Soluciones	Elabora propuestas utilizando la preparación de los distintos tipos de soluciones para resolver problemáticas de su entorno con una actitud crítica y responsable.
	Temas Selectos de Química II	**Bloque I**	Cinética Química	Analiza los factores, la velocidad y el equilibrio de una reacción química para dar soluciones a problemas de su entorno favoreciendo un comportamiento benéfico en la sociedad.
		Bloque II	Termoquímica y Electroquímica	Aplica diferentes procesos para construir una celda electrovoltaica, a partir del análisis del funcionamiento de la termodinámica y la electroquímica, reflexionando sobre las acciones humanas frente al impacto ambiental de su entorno.
		Bloque III	Biomoléculas Orgánicas	Ejemplifica las estructuras de las biomoléculas orgánicas por medio de los grupos funcionales para contextualizar su clasificación química, favoreciendo la disposición al trabajo crítico e informado.

Estructura

Existen numerosas diferencias de estructura entre Química del PD y las unidades del BG. Química del PD es una asignatura separada, de dos años de duración, que se ofrece en el NM o el NS. Por el contrario, el BG ofrece el área de conocimiento de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, que comprende la química y otras ciencias. Las unidades obligatorias de esta área de conocimiento integran las ciencias, y todos los contenidos de estas unidades se estudian al mismo nivel. Solamente en las unidades opcionales de esta área se ofrece química como una disciplina científica separada. Juntas, las unidades obligatorias abarcan toda la duración del BG, mientras que las unidades opcionales solamente duran el último año. Por lo tanto, en el BG, se hace más hincapié en la amplitud de conocimiento científico y menos en la especialización en química de manera específica.

El contenido de Química del PD se desglosa en dos áreas generales (Estructura y Reactividad), cada una de las cuales comprende tres temas: Estructura 1, 2 y 3 y Reactividad 1, 2 y 3. A su vez, cada uno de estos temas se organiza en subtemas. En cambio, las unidades obligatorias del BG integran conceptos de química (y otras ciencias) en seis áreas científicas amplias, como “La materia y sus interacciones”. Con respecto a las unidades opcionales, el BG ofrece Temas Selectos de Química I y Temas Selectos de Química II. Cada una de estas unidades está organizada en tres bloques de aprendizaje.

Correspondencia de los contenidos

La tabla que aparece a continuación presenta un resumen simplificado de la correspondencia de los contenidos del BG, en lo referente a los temas, con Química del PD (en el NM y el NS). El análisis considera la correspondencia que tienen las unidades obligatorias por sí solas con Química del PD, así como la correspondencia de todas las unidades combinadas (obligatorias y opcionales).

Tabla 26: Resumen de la correspondencia de contenidos entre los temas de Química del PD y el BG

Temas de Química del PD	Presencia de contenidos del NM en el BG		Presencia de contenidos de los TANS en el BG	
	Unidades obligatorias	Unidades obligatorias y opcionales	Unidades obligatorias	Unidades obligatorias y opcionales
Estructura 1. Modelos de la naturaleza corpuscular de la materia				
Estructura 1.1 Introducción a la naturaleza corpuscular de la materia			N/C	N/C
Estructura 1.2 El átomo nuclear				
Estructura 1.3 Configuraciones electrónicas				
Estructura 1.4 Recuento de partículas a partir de la masa: el mol			N/C	N/C
Estructura 1.5 Gases ideales			N/C	N/C
Estructura 2. Modelos de enlace y estructura				
Estructura 2.1 El modelo iónico			N/C	N/C
Estructura 2.2 El modelo covalente				
Estructura 2.3 El modelo metálico				

Estructura 2.4 De los modelos a los materiales				
Estructura 3. Clasificación de la materia				
Estructura 3.1 La tabla periódica: clasificación de los elementos				
Estructura 3.2 Grupos funcionales: clasificación de los compuestos orgánicos				
Reactividad 1. ¿Qué impulsa las reacciones químicas?				
Reactividad 1.1 Medición de variaciones de entalpía			N/C	N/C
Reactividad 1.2 Ciclos de energía en las reacciones				
Reactividad 1.3 Energía de combustibles			N/C	N/C
Reactividad 1.4 Entropía y espontaneidad (solo TANS)	N/C	N/C		
Reactividad 2. Cantidad, velocidad y alcance				
Reactividad 2.1 La cantidad de cambio químico			N/C	N/C
Reactividad 2.2 La velocidad del cambio químico				
Reactividad 2.3 El alcance del cambio químico				
Reactividad 3. ¿Cuáles son los mecanismos del cambio químico?				
Reactividad 3.1 Reacciones de transferencia de protones				
Reactividad 3.2 Reacciones de transferencia de electrones				
Reactividad 3.3 Reacciones de reparto de electrones			N/C	N/C
Reactividad 3.4 Reacciones de reparto de pares de electrones				
Programa experimental				

Leyenda:

	Fuerte presencia de este tema en el BG		*Presencia parcial de este tema en el BG*		*Escasa o ninguna presencia de este tema en el BG*	N/C	*Este tema no existe en el nivel respectivo.*

Unidades obligatorias:

- La materia y sus interacciones
- Conservación de la energía y sus interacciones con la materia
- Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica
- Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias
- La energía en los procesos de la vida diaria
- Organismos: estructuras y procesos
- Taller de Ciencias I

Unidades opcionales:

Temas Selectos de Química I y II

La correspondencia de las unidades obligatorias se traslada y se combina con la de las unidades opcionales para representar todo el contenido de química que se ofrece en el BG.

Tal como se muestra en la tabla 26, existe al menos una correspondencia parcial entre algunos de los temas de química del BG y el PD, y hay algunos temas en los que se observa una fuerte correspondencia. A continuación, se analiza en mayor detalle cada tema del PD por separado.

Estructura 1. Modelos de la naturaleza corpuscular de la materia

Con respecto al contenido del NM que está incluido en Estructura 1, existe una gran correspondencia entre el BG y el PD en todos los temas. En particular, los temas 1.1 (Introducción a la naturaleza corpuscular de la materia) y 1.4 (Recuento de partículas a partir de la masa: el mol) tienen una fuerte presencia en el BG. En las unidades obligatorias del BG, hay dos temas que tienen una buena correspondencia con Estructura 1.1 del PD, que son "La materia y sus interacciones" y "Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias". Ambas hacen referencia al uso del modelo de partículas para comprender la materia y a cómo las sustancias están formadas por un tipo de átomo. Las unidades obligatorias también tienen una correspondencia parcial con Estructura 1.2 y 1.3, ya que incluyen contenido sobre estructura atómica, patrones de la tabla periódica y propiedades de la luz que emiten los átomos.

Estructura 1.4. muestra una fuerte correspondencia con las unidades opcionales del BG, particularmente con Temas Selectos de Química I, que incluye cálculos estequiométricos y relaciones molares, así como cálculos sobre la pureza de las sustancias químicas. Esto refuerza la conclusión de que existe una fuerte presencia del contenido de Estructura 1.4 en esta unidad. Además, los Temas Selectos de Química I cubren las leyes de los gases y la ecuación de un gas ideal. No obstante, no se ofrecen detalles suficientes como para concluir que exista una gran presencia del contenido de Estructura 1.5.

Con respecto al contenido de los TANS de Estructura 1, no hay correspondencia entre el BG y los temas 1.2 (El átomo nuclear) ni 1.3 (Configuraciones electrónicas). De hecho, no hay referencias a los espectros de masas, los espectros de emisión ni la energía de ionización en el BG; por lo tanto, no se encontró correspondencia al respecto.

Estructura 2. Modelos de enlace y estructura

En lo que respecta al contenido del NM incluido en Estructura 2, los temas 2.1 (El modelo iónico) y 2.3 (El modelo metálico) muestran una correspondencia parcial con el BG. Las unidades obligatorias incluyen la atracción y repulsión entre cargas eléctricas, así como la estructura, propiedades y transformaciones de la materia, lo cual muestra una buena correspondencia con el contenido del tema 2.1 del PD, que se centra en los enlaces iónicos y los compuestos iónicos. No obstante, la documentación del BG no ofrece un nivel de detalle suficiente como para concluir que exista una gran presencia de este contenido. Las unidades obligatorias del BG también mantienen una correspondencia parcial con el tema 2.3 de Estructura del PD, ya que incluyen cargas eléctricas a escala atómica. No obstante, al no mencionar de manera específica los enlaces metálicos ni el radio del ion metálico, no puede considerarse que las unidades tengan una fuerte correspondencia con el contenido del NM de este tema.

Además, el BG no muestra ninguna correspondencia con los temas 2.2 (El modelo covalente) y 2.4 (De los modelos a los materiales), ya que el contenido de estos temas tiene escasa o ninguna presencia en el programa. Las unidades obligatorias y opcionales tampoco incluyen ninguno de los contenidos de los TANS de Estructura 2.

Estructura 3. Clasificación de la materia

Con respecto al contenido del NM que se incluye en Estructura 3, el BG muestra cierta correspondencia con los dos temas del PD. De hecho, las unidades obligatorias del BG

contienen un enunciado general que se refiere, en términos amplios, a las propiedades que son predecibles a partir de patrones (p. ej., la reactividad de los metales, los tipos de enlaces formados y las reacciones con el oxígeno). Si bien esto cubre la periodicidad e indica, de manera implícita, que determinados contenidos del PD del tema 3.1 están presentes en el BG, al no encontrarse terminología clave, como “electrones de valencia”, ni un enfoque específico en los grupos clave (como los halógenos y los metales del grupo 1), solo puede concluirse que existe una correspondencia parcial, en lugar de fuerte.

El tema 3.2 (Grupos funcionales: clasificación de los compuestos orgánicos) muestra una correspondencia total con las unidades opcionales del BG. De hecho, la unidad Temas Selectos de Química II cubre la clasificación química de las biomoléculas orgánicas y distingue entre grupos funcionales de estas. Además, la nomenclatura química (óxidos, hidróxidos, hidruros, etc.) se encuentra presente en los Temas Selectos de Química I, lo que refuerza aún más esta correspondencia.

Con respecto al contenido de los TANS de Estructura 3, no hay correspondencia entre el BG y los temas 3.1 (La tabla periódica: clasificación de los elementos) y 3.2 (Grupos funcionales: clasificación de los compuestos orgánicos). En el BG, no hay mención del contenido del NS del PD incluido en estos temas.

Reactividad 1. ¿Qué impulsa las reacciones químicas?

Con respecto al contenido del NM incluido en Reactividad 1, hay variación en el grado de correspondencia de los distintos temas entre el PD y el BG. Las unidades obligatorias se corresponden parcialmente con Reactividad 1.2, ya que incluyen referencias a la energía que se requiere para romper enlaces. Además, salvo por una pequeña referencia a las reacciones que ganan o liberan energía, las unidades obligatorias incluyen muy poco contenido más de Reactividad 1 y por eso no hay otras áreas de correspondencia con los temas del PD.

Las unidades opcionales tienen una correspondencia parcial con Reactividad 1.1 (Medición de variaciones de entalpía), ya que los Temas Selectos de Química II incluyen las reacciones endotérmicas y exotérmicas. Además, las unidades opcionales refuerzan la correspondencia con Reactividad 1.2, ya que, además de energías de enlace, se cubre la ley de Hess en Temas Selectos de Química II. Por último, ninguna de las unidades cubre combustión ni combustibles, por lo que no hay correspondencia con el contenido de Reactividad 1.3 (Energía de combustibles).

Con respecto al contenido de los TANS de Reactividad 1, Reactividad 1.2 (Ciclos de energía en las reacciones) muestra una correspondencia parcial con las unidades opcionales del BG debido a la presencia de cálculos de entropía en los Temas Selectos de Química II. No obstante, no hay correspondencia entre Reactividad 1.4 (Entropía y espontaneidad) y el BG, ya que los cálculos detallados que requieren energía de Gibbs no se encuentran presentes en este programa.

Reactividad 2. Cantidad, velocidad y alcance

Con respecto al contenido del NM que está incluido en Reactividad 2, no hay ninguna correspondencia entre el BG y el PD en el tema 2.1 (La cantidad de cambio químico). Reactividad 2.2 (La velocidad del cambio químico) y Reactividad 2.3 (El alcance del cambio químico) muestran una fuerte presencia en el BG en las unidades obligatorias y en la unidad

opcional Temas Selectos de Química II, si se analizan en conjunto. La unidad obligatoria del BG “Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias” cubre la energía que se requiere o se libera en las reacciones químicas, así como las reacciones reversibles en el contexto del equilibrio dinámico. Esta correspondencia se evidencia aún más en la unidad opcional Temas Selectos de Química II, que incluye la energía de activación y el principio de Le Châtelier.

Con respecto al contenido de los TANS de Reactividad 2, no hay correspondencia entre Reactividad 2.2 (La velocidad del cambio químico) del PD y el BG. Existe una correspondencia parcial entre las unidades del BG y Reactividad 2.3 (El alcance del cambio químico). De hecho, una de las unidades obligatorias del BG incluye el equilibrio dinámico; no obstante, como no se especifica la “ley del equilibrio” y no se menciona la variación de la energía de Gibbs, no hay detalles suficientes como para concluir que exista una fuerte presencia del contenido de este tema.

Reactividad 3. ¿Cuáles son los mecanismos del cambio químico?

Con respecto al contenido del NM incluido en Reactividad 3, las unidades obligatorias del BG no presentan ningún contenido de esta unidad del PD. No obstante, en las unidades opcionales del BG, el tema 3.1 muestra una correspondencia parcial y el tema 3.2 tiene una fuerte presencia. El contenido común entre Reactividad 3.1 del PD y el BG se encuentra en la unidad opcional Temas Selectos de Química I, ya que incluye ácidos y bases, además del cálculo del pH y OH. No se hace mención en las unidades del BG a la naturaleza logarítmica de la escala de pH, y la constante del producto iónico del agua (K_w) tampoco se encuentra en él; por eso, la correspondencia aquí es solamente parcial. El contenido de Reactividad 3.2 tiene una fuerte presencia en la unidad opcional del BG Temas Selectos de Química II, ya que incluye las características de las reacciones de óxido-reducción y las aplicaciones de la electrólisis. No hay correspondencia entre los temas del PD Reactividad 3.3 (Reacciones de reparto de electrones) y Reactividad 3.4 (Reacciones de reparto de pares de electrones) y el BG.

En lo que respecta al contenido de los TANS de Reactividad 3, no hay correspondencia entre los temas 3.1 (Reacciones de transferencia de protones), 3.2 (Reacciones de transferencia de electrones) y 3.4 (Reacciones de reparto de pares de electrones) y el BG.

Programa experimental

El programa experimental del PD se presenta de un modo que subraya la necesidad de que el alumnado mejore e incorpore su comprensión a través del uso del trabajo práctico y el desarrollo de habilidades científicas, como experimentos, bases de datos, simulaciones y modelización. No obstante, la realidad de cada colegio puede ser diferente en lo que respecta a las actividades prácticas específicas que se llevan a cabo y al contexto en que se realizan. Los currículos del BG hacen referencia a lo largo del área disciplinaria de las ciencias a actividades que pueden describirse como experimentos prácticos. Por ejemplo, la unidad del Componente de Formación Fundamental “La materia y sus interacciones” incluye un enunciado que dice que, a lo largo de todo el curso, el alumnado realizará “prácticas relacionadas con la naturaleza de la materia y sus propiedades”.[90] Además, luego se describe

[90] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Progresiones de aprendizaje del área de conocimiento Ciencias naturales, experimentales y tecnología*. 2023, p. 36.

de qué modo el alumnado desarrollará habilidades como el uso de modelos y la obtención y el análisis de datos. La unidad opcional del BG Temas Selectos de Química I señala que el alumnado combina distintas sustancias químicas para preparar soluciones. Estos aspectos indican una fuerte presencia del trabajo práctico en el BG.

Resumen

En resumen, las unidades obligatorias del BG muestran, al menos, una correspondencia parcial con el curso de Química del NM del PD. Cuando las unidades obligatorias y opcionales del BG se analizan juntas, existe un mayor nivel de coincidencia entre este programa y Química del NM del PD. En lo que se refiere al contenido del NS, hay muy poca correspondencia entre ambos programas. Solamente un tema del PD (2.3 El alcance del cambio químico) muestra una correspondencia parcial con las unidades obligatorias del BG. Reactividad 1.2 (Ciclos de energía en las reacciones) es el único tema del PD que tiene presencia en el BG al observar las unidades obligatorias y opcionales juntas. Esto muestra que el PD cubre una mayor amplitud y profundidad de contenidos de química que el BG.

Tabla 27: Contenido de química del BG que no se cubre en el PD

Contenido significativo de química del BG que no se incluye en el PD*
• **Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias:** La química del aire: ¿cómo mejorar lo que respiramos? (Supuestamente, se centra en la contaminación, las partículas, etc.). • **La materia y sus interacciones:** Nanotecnología. • **En general:** La relación de las cosas con el uso en el mundo, la comunidad o el entorno.

* Cabe destacar que el contenido significativo no incluye temas que se suelen estudiar **antes** de la educación secundaria superior.

Tal como se observa en la tabla 27, existen determinados aspectos de los contenidos de química que están presentes en el BG y no se cubren en el PD. El primero es la química del aire y cómo mejorarla, lo cual probablemente se centre en las partículas y la contaminación del aire. Si bien esto es algo que suele incluirse en un nivel educativo previo a la educación secundaria superior, en la documentación no se incluyen detalles suficientes como para determinar en qué grado se cubre. Lo mismo puede decirse de los demás aspectos de la tabla 27 sobre nanotecnología y la relación del contenido de química con el uso en el mundo, la comunidad o el entorno. Ambas áreas tal vez se cubran en un nivel básico, o es posible que haya un gran nivel de detalle en ellas. No obstante, la documentación no aporta datos suficientes para determinarlo.

5.2.5 Exigencia: química

Los currículos del PD y el BG se analizaron utilizando la misma herramienta para medir la exigencia, a fin de crear un perfil de exigencia para Química del NM del PD, Química del NS del PD, las unidades obligatorias de ciencias del BG (química) y las unidades obligatorias y opcionales de química combinadas de ese programa. Estos perfiles de exigencia se presentan a continuación como diagramas de radar; el último diagrama muestra todos los perfiles superpuestos en un lugar, lo que permite la comparación visual inmediata.

Figura 20: Representaciones visuales de la exigencia de las asignaturas

El panel de expertos/as llevó a cabo un análisis detallado de cada asignatura y alcanzó un consenso sobre las puntuaciones que se muestran en los perfiles anteriores. Los siguientes puntos fueron especialmente importantes en el debate del panel:

- En relación con las puntuaciones de las **habilidades cognitivas de Bloom:**
  - Química del PD tiene los mismos resultados del aprendizaje para el NM y el NS, lo cual significa que estas puntuaciones son idénticas. Se consideró que merecían una puntuación de 3 debido a los altos niveles de pensamiento crítico, conciencia crítica y elementos de síntesis y creación que se encuentran presentes en la mayoría de los objetivos generales y en el objetivo de evaluación 3.

- A las unidades obligatorias del BG mexicano y las unidades obligatorias y opcionales de este programa (combinadas) se les otorgó una puntuación de 2. Si bien existen pruebas sólidas de habilidades como análisis, resolución de problemas e innovación, estas no estaban adaptadas al contenido de la asignatura. Se concedió una puntuación de 2 porque los enunciados resultaban demasiado generales. Pese a que las competencias disciplinares extendidas están redactadas con un enfoque científico, esto no justificó que se otorgara una puntuación superior a 2, ya que aún no había pruebas suficientes de habilidades de pensamiento de orden superior, como síntesis y creación.

- En relación con las puntuaciones de la **profundidad de los conocimientos:**
  - Se consideró que Química del NM del PD merecía una puntuación de 2 en profundidad de los conocimientos debido a las habilidades y competencias previas requeridas para acceder a la asignatura, así como por el nivel de moderado a alto de complejidad cognitiva de los conocimientos que se espera que adquiera el alumnado. Con respecto al curso del NS, la mayor profundidad y las oportunidades adicionales de pensamiento extendido que se ofrecen en los temas adicionales del Nivel Superior hicieron que se asignara una puntuación de 3.
  - Las unidades obligatorias del BG recibieron una puntuación de 1 en profundidad de los conocimientos, mientras que las unidades obligatorias y opcionales del programa mexicano analizadas en conjunto recibieron una puntuación de 2. Algunos aspectos de las unidades obligatorias del BG parecen estar por debajo del nivel de educación secundaria superior, y aunque hay áreas de Química del NM del PD que están presentes en estas unidades, muchos de los temas más complejos no se cubren en el BG y, por eso, la puntuación de estas unidades fue de 1. Las unidades opcionales del BG alcanzan una profundidad ligeramente mayor y comienzan a explorar algunas áreas del curso del NS del PD; por lo tanto, merecieron una puntuación superior, de 2.

- En relación con las puntuaciones del **volumen de trabajo:**
  - Se consideró que Química del NM del PD comprende una carga de trabajo de moderada a grande (con una puntuación de 2), dado que expone al alumnado a múltiples temas de química y a cada uno de ellos se le asigna una cantidad de tiempo de estándar a breve. Por otro lado, las exigencias de volumen de la asignatura del NS se consideraron suficientes para merecer una puntuación de 3, ya que, aunque la cantidad de temas por hora es menor, estos temas se cubren en mayor profundidad y se centran en la aplicación.
  - A las unidades obligatorias y la combinación de unidades obligatorias y opcionales del BG se les otorgó una puntuación de 1. Esta es una puntuación superior a la concedida a física del BG, ya que en las unidades obligatorias se cubren más contenidos de química. No obstante, la carga de trabajo no se consideró lo suficientemente significativa como para justificar una puntuación similar a la del PD, ya que se incluyen menos temas de química. Estos temas tampoco se estudian en gran profundidad y, por tanto, la cantidad de tiempo asignada a ellos resulta bastante generosa. Esto da lugar a una puntuación de 1.

- En relación con las puntuaciones de las **áreas de mayor exigencia de las asignaturas:**
  - En lo que respecta a la asignatura de Química del NM del PD (a la que se asignó una puntuación de 2), el proyecto de investigación científica para evaluación interna que el alumnado debe llevar a cabo, las preguntas transversales incluidas en el programa de estudios y el proyecto científico colaborativo se consideraron áreas de esfuerzo intelectual. Además, la asignatura del NS presenta temas adicionales del Nivel Superior que se consideró que incluían más áreas de esfuerzo intelectual, lo que merecía una puntuación de 3.
  - Las unidades obligatorias del BG mexicano solas y las unidades obligatorias y opcionales de este programa combinadas recibieron la misma puntuación (1) en esta categoría. La naturaleza interdisciplinaria y el enfoque significativo en el mundo real de las unidades del BG hacen que se destaquen fuertemente las conexiones. Asimismo, se hallaron pruebas de aprendizaje basado en proyectos, cuyo alcance permite que el alumnado explore conceptos científicos en profundidad. Al analizar estos aspectos en conjunto, se consideró que merecían una puntuación de 1.

5.2.6 Contenidos: biología

En esta sección, se comparan y contrastan los contenidos de los currículos del PD y el BG que se encuadran en la categoría de la biología. Para facilitar la comparación a simple vista, el programa de estudios de Biología del PD y las unidades relacionadas con biología del BG se presentan a continuación en diagramas que muestran los temas y subtemas clave que se incluyen en cada uno.

Figura 21: Visualizador de los contenidos de Biología del PD[91]

A: Unidad y diversidad	**1. Moléculas**	A1.1 Agua*	A1.2 Ácidos nucleicos*	
	2. Células	A2.1 Orígenes de las células (solo NS)	A2.2 Estructura celular*	A2.3 Virus (solo NS)
	3. Organismos	A3.1 Diversidad de organismos*	A3.2 Clasificación y cladística (solo NS)	
	4. Ecosistemas	A4.1 Evolución y especiación*	A4.2 Conservación de la biodiversidad	
B: Forma y función	**1. Moléculas**	B1.1 Glúcidos y lípidos	B1.2 Proteínas*	
	2. Células	B2.1 Membranas y transporte de membrana*	B2.2 Orgánulos y compartimentación*	B2.3 Especialización celular*
	3. Organismos	B3.1 Intercambio de gases*	B3.2 Transporte*	B3.3 Músculo y motilidad (solo NS)
	4. Ecosistemas	B4.1 Adaptación al medio ambiente	B4.2 Nichos ecológicos	
C: Interacción e interdependencia	**1. Moléculas**	C1.1 Enzimas y metabolismo*	C1.2 Respiración celular*	C1.3 Fotosíntesis*
	2. Células	C2.1 Señalización química (solo NS)	C2.2 Señalización neuronal*	
	3. Organismos	C3.1 Integración de sistemas del cuerpo*	C3.2 Defensa contra la enfermedad	
	4. Ecosistemas	C4.1 Poblaciones y comunidades	C4.2 Transferencias de energía y materia	
D: Continuidad y cambio	**1. Moléculas**	D1.1 Replicación del ADN*	D1.2 Síntesis de proteínas*	D1.3 Mutaciones y edición genética*
	2. Células	D2.1 División celular y nuclear*	D2.2 Expresión génica (solo NS)	D2.3 Potencial hídrico*
	3. Organismos	D3.1 Reproducción*	D3.2 Herencia*	D3.3 Homeostasis*
	4. Ecosistemas	D4.1 Selección natural*	D4.2 Estabilidad y cambio*	D4.3 Cambio climático*
Programa experimental	Trabajo práctico	El proyecto científico colaborativo	Investigación científica	

* Incluye contenido de los temas adicionales del Nivel Superior (TANS).

[91] Salvo que se especifique que corresponden solamente al NS, todo lo anterior se estudia en el NM y el NS, y este último también incluye el contenido de los TANS.

Figura 22: Visualizador del contenido común de ciencias en el BG

Componente de Formación Fundamental	**Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología**	1. La materia y sus interacciones	2. Conservación de la energía y sus interacciones con la materia	3. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica	4. Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias	5. La energía en los procesos de la vida diaria	6. Organismos: estructuras y procesos. Herencia y evolución biológica
Componente de Formación Fundamental Extendido Obligatorio	**Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología**	1. Taller de Ciencias I	2. Taller de Ciencias II*				

**En el momento de redacción de este informe, el programa de estudios para Taller de Ciencias II no estaba disponible públicamente.*

Figura 23: Visualizador de los contenidos de biología del BG

Componente de Formación Fundamental Extendido (unidades opcionales)	***Temas Selectos de Biología I***	**Bloque I**	La biología como ciencia	Explica el propósito del método científico para reconocer su importancia y construir un pensamiento crítico y reflexivo.
		Bloque II	Procesos celulares y biología molecular	Relaciona la estructura celular con el correcto funcionamiento del cuerpo humano, a través de la identificación de los elementos bioquímicos que intervienen en los procesos metabólicos, para entender de manera reflexiva la importancia del estudio de la biología molecular.
		Bloque III	Ingeniería genética y las aplicaciones de la biotecnología	Cuestiona la aplicación de las técnicas de la biotecnología y de la ingeniería genética, así como las consecuencias de su uso en la comunidad, a través de reconocer los riesgos y beneficios que presentan, promoviendo de manera responsable el uso de productos y servicios que deriven de ello.
	Temas Selectos de Biología II	**Bloque I**	La biodiversidad y sus técnicas de estudio	Relaciona la importancia de la biodiversidad y sus técnicas de estudio con el desarrollo de la sociedad humana, analizando los componentes biológicos que hacen de México un país megadiverso bajo un marco legal de conservación de especies, que le permitan promover en su comunidad, de manera responsable, acciones para la preservación de la vida natural.
		Bloque II	Biología de plantas y hongos	Justifica la relevancia ecológica y social de las plantas y hongos, examinando de manera crítica su clasificación con base en sus características anatomo-fisiológicas, así como los diferentes usos y aplicaciones que tienen, promoviendo responsablemente la preservación de estas especies en su comunidad.
		Bloque III	Biología de los animales y etología	Argumenta la relevancia ecológica y social de los animales, así como las diferentes funciones que tienen; a partir del análisis de su clasificación de acuerdo a su estructura y fisiología, asociándolo con las bases biológicas del comportamiento animal, para promover responsablemente la preservación de estas especies en su comunidad.
		Bloque IV	Etnobiología	Define la interculturalidad, valorando diferentes tradiciones en su comunidad que se relacionan con el uso de plantas, hongos y animales fomentando un acercamiento a las raíces culturales del país, promoviendo el cuidado de las especies en un ambiente de respeto.

Estructura

Existen numerosas diferencias de estructura entre Biología del PD y las unidades del BG. Biología del PD es una asignatura separada, de dos años de duración, que se ofrece en el NM o el NS. Por el contrario, el BG ofrece el área de conocimiento de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, que comprende la biología y otras ciencias. Las unidades obligatorias de esta área de conocimiento integran las ciencias, y todos los contenidos de estas unidades se estudian al mismo nivel. Solamente en las unidades opcionales de esta área se ofrece biología como una disciplina científica separada. Juntas, las unidades obligatorias abarcan toda la duración del BG, mientras que las unidades opcionales solamente duran el último año. Por lo tanto, en el BG, se hace más hincapié en la amplitud de conocimiento científico y menos en la especialización en biología de manera específica.

El contenido de Biología del PD se divide en cuatro áreas temáticas: unidad y diversidad; forma y función; interacción e interdependencia; y continuidad y cambio. A su vez, cada una de estas áreas temáticas se compone de cuatro niveles (moléculas, células, organismos y ecosistemas) que luego se organizan en temas. En cambio, las unidades obligatorias del BG integran conceptos de biología (y otras ciencias) en seis áreas científicas amplias, como “Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica”. Con respecto a las unidades opcionales, el BG ofrece Temas Selectos de Biología I y Temas Selectos de Biología II. Estas unidades están organizadas en tres o cuatro bloques de aprendizaje.

Correspondencia de los contenidos

La tabla que aparece a continuación presenta un resumen simplificado de la correspondencia de los contenidos del BG, en lo referente las áreas temáticas y niveles, con Biología del PD (en el NM y el NS). Por los motivos que se describieron anteriormente, se utilizaron todas las unidades obligatorias del BG, y las unidades opcionales (Temas Selectos de Biología I y II) también se emplearon en el análisis de biología.

Tabla 28: Resumen de la correspondencia de contenidos entre los temas y niveles de Biología del PD y el BG

Áreas temáticas y niveles de Biología del PD	Presencia de contenidos del NM en el BG		Presencia de contenidos de los TANS en el BG	
	Unidades obligatorias	Unidades obligatorias y opcionales	Unidades obligatorias	Unidades obligatorias y opcionales
A Unidad y diversidad				
A1 Moléculas				
A2 Células				
A3 Organismos				
A4 Ecosistemas				
B Forma y función				
B1 Moléculas				
B2 Células				
B3 Organismos				
B4 Ecosistemas				
C Interacción e interdependencia				
C1 Moléculas				
C2 Células				
C3 Organismos				
C4 Ecosistemas			N/C	N/C
D Continuidad y cambio				
D1 Moléculas				
D2 Células				
D3 Organismos				
D4 Ecosistemas				
Programa experimental				

Leyenda:

	Fuerte presencia de este nivel en el BG		*Presencia parcial de este nivel en el BG*		*Escasa o ninguna presencia de este nivel en el BG*	N/C	*No existe en el nivel respectivo.*

Unidades obligatorias:

- La materia y sus interacciones
- Conservación de la energía y sus interacciones con la materia
- Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica
- Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias
- La energía en los procesos de la vida diaria
- Organismos: estructuras y procesos
- Taller de Ciencias I

Unidades opcionales:

- Temas Selectos de Biología I y II

La correspondencia de las unidades obligatorias se traslada y se combina con la de las unidades opcionales para representar todo el contenido de biología que se ofrece en el BG.

Tal como se muestra en la tabla 28, el BG mantiene una correspondencia parcial con algunos de los temas y niveles de Biología del PD, y se observa una fuerte correspondencia con unos pocos. A continuación, se analiza en mayor detalle cada tema del PD por separado.

Área temática A: Unidad y diversidad

En lo que respecta al contenido del NM incluido en el área temática A (Unidad y diversidad), de las unidades obligatorias del BG, “La materia y sus interacciones” muestra una correspondencia parcial con el tema A1.1. Las unidades obligatorias del BG también

mantienen una correspondencia parcial con los aspectos de la estructura celular incluidos en A2.2, y existe una fuerte correspondencia entre estas unidades y el contenido de A4.1 y A4.2.

Si las unidades obligatorias y opcionales del BG se analizan en conjunto, se incrementa la correspondencia entre los dos currículos, donde Temas Selectos de Biología II muestra una correspondencia parcial con A1.1 (Agua) del PD. La unidad opcional del BG Temas Selectos de Biología I muestra una mayor correspondencia con el contenido del PD que se incluye en A1.2 (Ácidos nucleicos) debido a la inclusión de aspectos como la base del código genético, la estructura del ARN y el ADN, y los componentes de un nucleótido. No obstante, hubo áreas de contenido que no se encontraron en las unidades del BG: enlaces de hidrógeno, cohesión y adhesión de las moléculas de agua en el tema A1.1; asimismo, no se observaron en el BG referencias específicas a los pares de bases complementarias y a la conservación del código genético como prueba de la ascendencia común universal. Muchos aspectos de la estructura celular se encuentran presentes en Temas Selectos de Biología I, y prácticamente todo el contenido de A4.2 (Conservación de la biodiversidad) se halla en Temas Selectos de Biología II.

Respecto al contenido de los TANS de Unidad y diversidad, no hay correspondencia entre el PD y el BG en lo que se refiere a A1 (Moléculas) y A2 (Células). No obstante, A3 (Organismos) muestra una correspondencia parcial, debido a que el tema A3.2 (Clasificación y cladística) del NS tiene una presencia parcial en el BG. En las unidades obligatorias del BG, existe una correspondencia parcial con A4.1 (Evolución y especiación) debido a la presencia de la radiación adaptativa como fuente de biodiversidad. La unidad opcional del BG Temas Selectos de Biología II incluye algunos aspectos de la clasificación que se encuentran en el tema A3.2, con lo cual se muestra una correspondencia parcial.

Área temática B: Forma y función

Con respecto al contenido del NM, no hay correspondencia entre las unidades obligatorias del BG y el contenido incluido en el área temática B (Forma y función). La única correspondencia con esta área proviene de la unidad opcional Temas Selectos de Biología I del BG, que incluye algunos contenidos del NM de B2.1 (Membranas y transporte de membrana), donde existe la inclusión de la estructura de las membranas celulares, así como la difusión simple a través de las membranas. Aunque las unidades opcionales no incluyen otro contenido del nivel B2 (Células), la tabla de resumen muestra que existe una presencia parcial general, ya que B2.1 es un tema más amplio que los demás del área temática B. Si bien no existe correspondencia entre biología del BG y el PD para B3 (Organismos), cabe señalar que este contenido se puede hallar en las unidades opcionales del BG Ciencias de la Salud I y II, ya que cubren la estructura de los principales aparatos y sistemas del cuerpo (musculoesquelético, nervioso, cardiovascular y respiratorio).

En lo que respecta al contenido de los TANS, el BG no tiene correspondencia con ningún contenido del área temática B (Forma y función). En el BG, no se hace referencia a los aspectos más avanzados del transporte, como las bombas de sodio-potasio y los canales de iones activados selectivamente en las neuronas, y tampoco se mencionan las adaptaciones de las células (esperma, ovocitos y músculo cardíaco) ni la estructura de orgánulos específicos (cloroplastos y mitocondrias).

Área temática C: Interacción e interdependencia

En cuanto al contenido del NM del área temática C (Interacción e interdependencia), los temas incluidos en C1 (Moléculas) y C4 (Ecosistemas) muestran una presencia parcial en las unidades obligatorias del BG. El contenido de C1.2 (Respiración celular) puede inferirse de las unidades obligatorias del BG "Organismos, estructuras y procesos" y "La energía en los procesos de la vida diaria". No obstante, esto deriva de enunciados más amplios que describen la respiración celular, la síntesis de nuevas moléculas y la ruptura de los enlaces de oxígeno para formar sustancias nuevas. En general, el nivel C.4 muestra una correspondencia parcial con el BG debido a que la mayor parte del contenido de C4.2 está presente en la unidad obligatoria "Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica", al tiempo que existe escasa o ninguna presencia del contenido de C4.1.

Cuando las unidades obligatorias y opcionales del BG se analizan juntas, existe al menos una presencia parcial de todos los niveles del área temática C. El BG muestra presencia parcial del tema C1.1 en la asignatura opcional Temas Selectos de Biología I, en la cual están incluidas las enzimas y su rol en las reacciones químicas. La fotosíntesis es menos evidente en el BG; por lo tanto, no se observa correspondencia con gran parte del contenido del NM de C1.3. El contenido del NM de C2.2 muestra una correspondencia parcial con la unidad opcional Temas Selectos de Biología I del BG, ya que puede inferirse que, a través del estudio de la "comunicación celular nerviosa", se cubrirían al menos algunos aspectos de las neuronas, los potenciales de acción y las sinapsis. No obstante, este contenido sí se encuentra en la unidad opcional Ciencias de la Salud I del BG. Si bien el contenido del NM del tema C3.1 no muestra ninguna correspondencia, hay presencia de una pequeña cantidad de contenido de C3.2. La unidad opcional Temas Selectos de Biología I del BG cubre la respuesta inmunitaria innata y adquirida, los antígenos y los anticuerpos. Puede inferirse que esta unidad también cubre los linfocitos B y los linfocitos T; no obstante, esto no se indica de manera explícita. La unidad opcional Ciencias de la Salud I del BG sí contiene algunos aspectos del NM de C2 y C3, como hormonas, neurotransmisores, sinapsis e impulsos nerviosos del nivel C2, y patógenos y defensas primordiales del C3.

En lo que respecta al contenido del NS del área temática C (Interacción e interdependencia), en el BG no hay presencia del contenido incluido en C1 (Moléculas) y C3 (Organismos); no obstante, existe una correspondencia parcial con C2.1 y C2.2. En los documentos curriculares del BG, no se ofrece el nivel de detalle suficiente como para determinar una correspondencia plena, pero la unidad opcional Temas Selectos de Biología I incluye los componentes del sistema nervioso y la comunicación en él, lo que indica que existe cierta cobertura de estos aspectos del NS.

Área temática D: Continuidad y cambio

En relación con el contenido del NM incluido en el área temática D (Continuidad y cambio), en la unidad obligatoria "Organismos: estructuras y procesos" del BG existe una referencia muy amplia a la homeostasis mediante la mención de organismos que responden a estímulos y la posibilidad de romper con estados de equilibrio interno. Si bien esto puede incluir algunos aspectos del tema D3.3 (Homeostasis) del PD, no existen pruebas suficientes que aporten certeza.

Existe una correspondencia parcial entre la unidad opcional Temas Selectos de Biología I del BG y el tema D1.2 (Síntesis de proteínas) del PD. En el programa de México, se incluyen el

proceso de transcripción a través de la creación de ARNm y ARNt, así como el efecto de las mutaciones sobre la estructura de las proteínas. No obstante, no hay presencia de los temas D1.1 (Replicación del ADN) ni D1.3 (Mutaciones y edición genética) del PD; por consiguiente, la valoración general de los temas de D1 es la presencia parcial en las unidades obligatorias y opcionales del BG tomadas en conjunto. En el BG, no hay pruebas del contenido de la asignatura de los temas de D2 y D4.

Respecto del contenido del NS en el área temática D (Continuidad y cambio), no se encontró correspondencia entre los niveles del PD y el BG. Sin embargo, en lo que respecta a D3.3, todo el contenido del NS de este tema (la estructura del riñón y su rol en la osmorregulación y la excreción) puede encontrarse en la unidad opcional Ciencias de la Salud I del BG.

Contenido adicional de biología en el BG

Las unidades opcionales del BG incluyen algunos contenidos de biología que no se cubren en Biología del PD y que se resumen en la tabla siguiente.

Tabla 29: Contenido de biología del BG que no se cubre en el PD

Contenido significativo de biología del BG que no se incluye en el PD*
○ Transgénicos, biotecnología ○ Plantas y hongos endémicos de México y la importancia de su preservación ○ Etnobiología

* El contenido significativo generalmente no incluye temas que se suelen estudiar **antes** de la educación secundaria superior.

La unidad opcional Temas Selectos de Biología I del BG contiene el Bloque III: Ingeniería genética y las aplicaciones de la biotecnología. Dentro de este bloque, el alumnado estudiará los usos y las implicaciones de la biotecnología en un contexto social, ambiental y económico. Además, este bloque incluye las instituciones y normas de regulación para los transgénicos en México.

En la descripción del enfoque de la disciplina de la unidad opcional Temas Selectos de Biología II, se indica que abordará el estudio de la etnobiología y se acercará al alumnado "a las raíces culturales del uso [...] de plantas, hongos y animales, fomentando un ambiente respetuoso de interculturalidad".[92] Esto se amplía en la descripción del propósito del Bloque III, que establece que el alumnado argumentará la relevancia ecológica y social de los animales para promover responsablemente la preservación de las especies.

Programa experimental

El programa experimental del PD se presenta de un modo que subraya la necesidad de que el alumnado mejore e incorpore su comprensión a través del trabajo práctico y el desarrollo de habilidades científicas, como experimentos, bases de datos, simulaciones y modelización. No obstante, la realidad de cada colegio puede ser diferente en lo que respecta a las actividades prácticas específicas que se llevan a cabo y al contexto en que se realizan. Los currículos del BG hacen referencia a lo largo del área disciplinaria de las ciencias a actividades que pueden describirse como experimentos prácticos. Por ejemplo, la unidad del

[92] SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. *Temas Selectos de Biología II* [en línea]. 2018. <https://dgb.sep.gob.mx/storage/recursos/2023/08/YG6dG9I0tf-Temas-Selectos-de-Biologia-II.pdf>.

Componente de Formación Fundamental “La materia y sus interacciones” incluye un enunciado que dice que, a lo largo de todo el curso, el alumnado realizará “prácticas relacionadas con la naturaleza de la materia y sus propiedades”.[93] Además, luego se describe de qué modo desarrollará habilidades como el uso de modelos y la obtención y el análisis de datos, y la unidad opcional del BG Temas Selectos de Biología I describe cómo el alumnado aplica los pasos de los métodos científicos. Estos aspectos indican una fuerte presencia del trabajo práctico en el BG.

Resumen

En resumen, tanto en el NM como en el NS, las unidades obligatorias del BG muestran una escasa correspondencia con el PD en lo que se refiere a amplitud y profundidad. Estas tienen presencia de contenidos de las áreas temáticas A (Unidad y diversidad) y C (Interacción e interdependencia), pero incluyen pocos contenidos —o ninguno— de las áreas temáticas B (Forma y función) y D (Continuidad y cambio). Las unidades obligatorias del BG no incluyen contenido de los TANS de ninguna de las áreas temáticas del PD, lo cual muestra que Biología del PD alcanza una profundidad mucho mayor que las unidades obligatorias del BG. Si las unidades obligatorias y opcionales del BG se analizan juntas, se obtiene una mayor correspondencia entre el BG y el PD. En el NM, existe cierto nivel de correspondencia con cada una de las áreas temáticas de Biología del PD, lo cual muestra una amplitud ligeramente mayor que las unidades obligatorias del BG solas. En el NS, las unidades obligatorias y opcionales analizadas de forma conjunta incluyen pocos contenidos de los TANS del PD, donde se observa una correspondencia parcial con solamente un nivel del área temática A (Unidad y Diversidad) y un nivel del área temática C (Interacción e interdependencia). Esto demuestra que el curso de Biología del PD ofrece una mayor amplitud y profundidad que el BG.

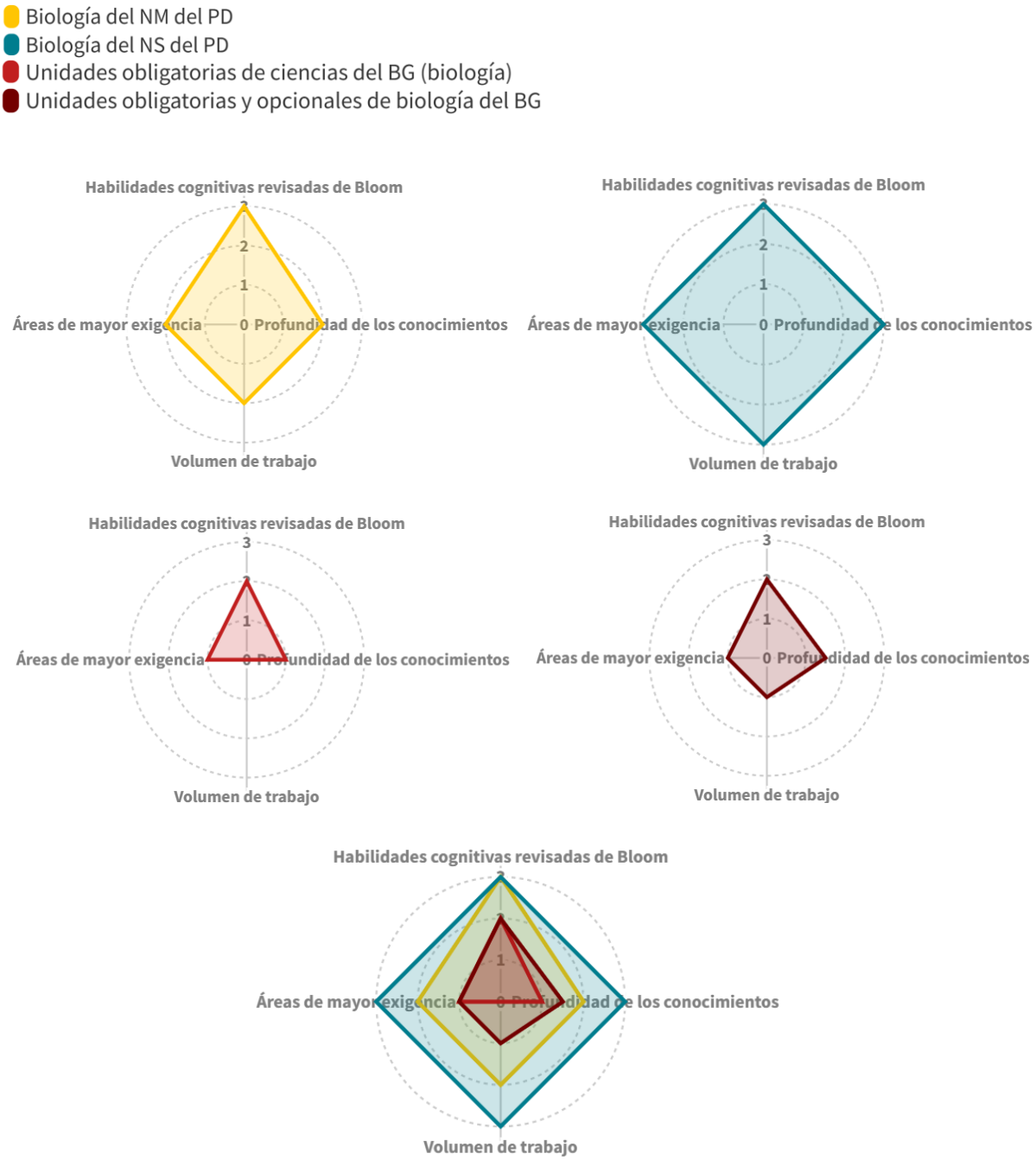
Algunas diferencias en la correspondencia de los contenidos pueden obedecer a la estructura del currículo y de las asignaturas que ofrece el BG. Por ejemplo, todo el contenido del tema A2.3 del NS y parte del contenido del NM y el NS del área temática B se encuentran en las unidades opcionales de Ciencias de la Salud del BG, en lugar de en las de biología. Dicho esto, el PD cubre aun así un rango más amplio de contenidos de biología, con una profundidad mucho mayor que el BG.

5.2.7 Exigencia: biología

Los currículos del PD y el BG se analizaron utilizando la misma herramienta para medir la exigencia, a fin de crear un perfil de exigencia para Biología del NM del PD, Biología del NS del PD, las unidades obligatorias de ciencias del BG (biología) y las unidades obligatorias y opcionales de biología de ese programa. Estos perfiles de exigencia se presentan a continuación como diagramas de radar; el último diagrama muestra todos los perfiles superpuestos en un lugar, lo que permite la comparación visual inmediata.

[93] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Progresiones de aprendizaje del área de conocimiento Ciencias naturales, experimentales y tecnología*. 2023, p. 36.

Figura 24: Representaciones visuales de la exigencia de las asignaturas



El panel de expertos/as llevó a cabo un análisis detallado de cada asignatura y alcanzó un consenso sobre las puntuaciones que se muestran en los perfiles anteriores. Los siguientes puntos fueron especialmente importantes en el debate del panel:

- En relación con las puntuaciones de las **habilidades cognitivas de Bloom:**
  - Biología del PD tiene los mismos resultados del aprendizaje para el NM y el NS, lo cual significa que estas puntuaciones son idénticas. Se consideró que merecían una puntuación de 3 debido a los altos niveles de pensamiento crítico, conciencia

crítica y elementos de síntesis y creación que se encuentran presentes en la mayoría de los objetivos generales y en el objetivo de evaluación 3.

- A las unidades obligatorias del BG mexicano y las unidades obligatorias y opcionales de este programa (combinadas) se les otorgó una puntuación de 2. Si bien existen pruebas sólidas de habilidades como análisis, resolución de problemas e innovación, estas no estaban adaptadas al contenido de la asignatura. Se concedió una puntuación de 2 porque los enunciados resultaban demasiado generales. Pese a que las competencias disciplinares extendidas están redactadas con un enfoque científico, esto no justificó que se otorgara una puntuación superior a 2, ya que no había pruebas suficientes de habilidades de pensamiento de orden superior, como síntesis y creación.

- En relación con las puntuaciones de la **profundidad de los conocimientos:**
  - Se consideró que Biología del NM del PD merecía una puntuación de 2 en profundidad de los conocimientos debido a las habilidades y competencias previas (p. ej., interpretación de datos de gráficos, habilidades matemáticas, algunos vínculos con química y geografía) requeridas para acceder a la asignatura, así como por el nivel de moderado a alto de complejidad cognitiva de los conocimientos que se espera que adquiera el alumnado. Con respecto al curso del NS, la mayor profundidad y las oportunidades adicionales de pensamiento extendido que se ofrecen en los temas adicionales del NS hicieron que se asignara una puntuación de 3.
  - Las unidades obligatorias de ciencias del BG mexicano recibieron una puntuación de 1 en profundidad de los conocimientos. El contenido de los cursos es de un nivel bastante alto y se observan pruebas de que se cubre de manera bastante superficial. Las unidades obligatorias y opcionales de ciencias del BG han recibido una puntuación más alta, de 1,5. Esto se debe a la presencia de contenidos de un nivel superior y que plantean mayores desafíos del PD en las unidades opcionales del BG, en lugar de hallarse en las unidades del Componente de Formación Fundamental.

- En relación con las puntuaciones del **volumen de trabajo:**
  - Se consideró que Biología del NM del PD comprende una carga de trabajo de moderada a grande (con una puntuación de 2), dado que expone al alumnado a múltiples temas de biología y a cada uno de ellos se le asigna una cantidad de tiempo de estándar a breve. Por otro lado, las exigencias de volumen de la asignatura del NS se consideraron suficientes para merecer una puntuación de 3, ya que, aunque la cantidad de temas por hora lectiva asignada es menor, estos se cubren en mayor profundidad y se centran en la aplicación.
  - A las unidades de ciencias obligatorias del BG mexicano se les otorgó una puntuación de 0. Debido a la baja puntuación en profundidad de los conocimientos, se dedica una gran cantidad de tiempo a cubrir contenidos de nivel básico. La cantidad de contenido de biología en el BG es bastante baja y, por lo tanto, el alumnado cuenta con un tiempo generoso para cubrir biología de nivel básico; de ahí, la puntuación de 0. Las unidades obligatorias y opcionales de ciencias del BG analizadas de forma conjunta recibieron una puntuación de 1 en la categoría de volumen de trabajo. La incorporación de los temas selectos de biología opcionales del BG representan una carga de trabajo mayor y, por lo tanto, se justifica otorgar

una puntuación más alta. No obstante, si bien hubo algunas referencias a aspectos del contenido de biología del NS del PD, la mayor parte de los componentes más complejos se encontraron en las unidades opcionales de Ciencias de la Salud del BG. Por lo tanto, la cantidad de tiempo asignada a las unidades obligatorias y opcionales juntas siguió considerándose generosa, por lo que se le concedió una puntuación de 1.

- En relación con las puntuaciones de las **áreas de mayor exigencia de las asignaturas:**
  - En lo que respecta a la asignatura de Biología del NM del PD (a la que se asignó una puntuación de 2), la investigación científica para evaluación interna que el alumnado debe llevar a cabo, las preguntas transversales incluidas en el programa de estudios y el proyecto científico colaborativo se consideraron áreas de esfuerzo intelectual. Además, la asignatura del NS presenta temas adicionales del Nivel Superior que se consideró que incluían más áreas de esfuerzo intelectual, lo que merecía una puntuación de 3.
  - Las unidades obligatorias del BG mexicano solas y las unidades obligatorias y opcionales de este programa combinadas recibieron la misma puntuación (1) en esta categoría. La naturaleza interdisciplinaria y el enfoque significativo en el mundo real de las unidades del BG hacen que se destaquen fuertemente las conexiones. Asimismo, se hallaron pruebas de aprendizaje basado en proyectos, cuyo alcance permite que el alumnado explore conceptos científicos en profundidad. Al analizar estos aspectos en conjunto, se consideró que merecían una puntuación de 1.

5.3 Lengua y literatura

A continuación, se presenta la lista de asignaturas y unidades que se utilizaron en el análisis comparativo de lengua y literatura.

Lengua A: Lengua y Literatura[94]
Lengua A: Lengua y Literatura es una asignatura que se ofrece dentro del grupo de asignaturas de Estudios Lengua y Literatura del PD. Esta asignatura presenta el estudio crítico y la interpretación de textos escritos y orales de una amplia variedad de formas literarias y tipos de textos no literarios. La asignatura se encuentra disponible en el NM y el NS, y en el NS se requiere el estudio de una cantidad mayor de obras literarias y textos no literarios, así como un cuarto componente de evaluación en forma de ensayo.

Lengua y Comunicación[95]
Lengua y Comunicación es uno de los cuatro recursos sociocognitivos del MCCEMS e incluye aprendizaje común para todo el alumnado de secundaria. De hecho, abarca el desarrollo de habilidades que le permitirán utilizar el lenguaje, expresarse, relacionarse con otras personas y procesar información de diferentes fuentes, tanto en su lengua nativa como en otras. Los recursos sociocognitivos desempeñan roles transversales en el currículo, y están diseñados para brindar apoyo y mejorar el aprendizaje en las áreas de conocimiento y en otros recursos sociocognitivos. En el BG, hay algunas unidades de Lengua y Comunicación que son obligatorias y otras que son opcionales. A continuación, se describen las unidades de aprendizaje curricular que se han usado en el análisis.

*De las unidades **obligatorias** de Lengua y Comunicación del BG:*

- **Lengua y Comunicación I, II y III**[96]
  Lengua y Comunicación I, II y III forman parte del Componente de Formación Fundamental del BG y constituyen un aprendizaje común para todo el alumnado de secundaria. Estas unidades hacen hincapié en el desarrollo de habilidades relacionadas con la lectura y la composición de textos y otras fuentes de información. A lo largo de los tres semestres, el alumnado aprende a identificar la información fundamental, analizar, evaluar de forma crítica y basarse en diferentes textos y fuentes de información para discutir un tema.

*De las unidades **opcionales** de Lengua y Comunicación del BG:*

- **Ciencias de la Comunicación I y II**[97]
  Ciencias de la Comunicación I y II forman parte del Componente de Formación Fundamental Extendido del BG y, en caso de ser elegidas, se estudian en los últimos dos semestres de la educación secundaria.

[94] BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Guía de Lengua A: Lengua y Literatura.* 2019.
[95] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Progresiones de aprendizaje para el recurso sociocognitivo de Lengua y comunicación* [en línea]. 2023. <Progresiones de Aprendizaje - Lengua y Comunicación.pdf (sep.gob.mx)>.
[96] *Ibid.*
[97] GOBIERNO DE MÉXICO. "Componente de Formación Propedéutico". En *Programas de Estudio para la Generación 2022 - 2025* [en línea]. <https://dgb.sep.gob.mx/programas-de-estudio>.

El análisis considerará y distinguirá entre las unidades de Lengua y Comunicación que tienen carácter obligatorio en el BG y aquellas que son opcionales.

5.3.1 Resultados del aprendizaje: lengua y literatura

En esta sección, se comparan y contrastan los resultados del aprendizaje de los currículos que se encuadran en la categoría de lengua y literatura. En el caso de los resultados del aprendizaje de Lengua A: Lengua y Literatura del PD, el programa establece objetivos generales y objetivos de evaluación, que son los mismos para todas las asignaturas incluidas en el grupo de Estudios de Lengua y Literatura. Los resultados del aprendizaje de lengua y literatura para el BG mexicano se extraen de los objetivos de aprendizaje y las progresiones de aprendizaje que corresponden a las unidades obligatorias (Lengua y Comunicación I, II y III), así como las competencias genéricas y las competencias disciplinares extendidas establecidas para las unidades opcionales que se analizaron (Ciencias de la Comunicación I y II).

La siguiente tabla de resumen muestra los temas de los resultados del aprendizaje que se extrajeron del grupo de asignaturas de Estudios de Lengua y Literatura del PD e indica si se consideró que tienen presencia en los resultados del aprendizaje del BG.

Tabla 30: Presencia de los temas de los resultados del aprendizaje del grupo de asignaturas de Estudios de Lengua y Literatura del PD en el BG

Temas extraídos de los resultados del aprendizaje del grupo de asignaturas de Estudios de Lengua y Literatura del PD	Presencia en el Bachillerato General	
1. Desarrollar conocimientos de una amplia variedad de diversos textos y formas		Este tema tiene una fuerte presencia en muchos de los resultados del aprendizaje del BG para Lengua y Comunicación I, II y III.
2. Comprender la relación entre contexto y texto		Este tema tiene una fuerte presencia en los resultados del aprendizaje del BG, que se pone de manifiesto a través del requisito de tomar en cuenta los contextos al analizar textos.
3. Extraer el significado e interpretar el texto		Este tema se evidencia claramente a través de la interpretación de información de múltiples fuentes, situaciones y contextos. Además, el alumnado debe explicar el significado, identificar las ideas principales de un texto y extraer conclusiones.
4: Comprender el arte del escritor/a		Este tema no tiene una presencia explícita en los resultados del aprendizaje del Bachillerato General para lengua y literatura.
5. Formular y expresar ideas de diversas formas		Este tema tiene una fuerte presencia, ya que las progresiones de aprendizaje para Lengua y Comunicación II requieren que el alumnado exprese sus ideas, conocimientos y experiencias. También deben transmitir sus conocimientos, cuestionamientos y experiencias a través de manifestaciones verbales y no verbales.

Temas extraídos de los resultados del aprendizaje del grupo de asignaturas de Estudios de Lengua y Literatura del PD	Presencia en el Bachillerato General	
6. Desarrollar la apreciación de la intertextualidad e interdisciplinariedad		Hay pocos elementos que indiquen que la intertextualidad se considera entre los resultados del aprendizaje del BG. La interdisciplinariedad puede inferirse de la documentación de las unidades, pero no se manifiesta de manera explícita en los resultados del aprendizaje.
7. Desarrollar la identidad a través del estudio de la lengua y la literatura		Este tema se encuentra presente en los resultados del aprendizaje del BG tanto para las unidades obligatorias como para las opcionales.

Leyenda:

	Este tema se evidencia claramente en los resultados del aprendizaje del BG.		*Este tema se evidencia parcialmente en los resultados del aprendizaje del BG.*		*Este tema no se evidencia en los resultados del aprendizaje del BG.*

Presencia de los temas de los resultados del aprendizaje del PD

Existe una correspondencia razonable entre los resultados del aprendizaje de lengua y literatura del PD y del BG, ya que la mayoría de los temas del PD se evidencian al menos de manera parcial. La presencia de cada tema del PD se analiza en mayor detalle a continuación.

1. Desarrollar conocimientos de una amplia variedad de diversos textos y formas

El tema del PD de desarrollar conocimientos de una amplia variedad de diversos textos y formas tiene una fuerte presencia en los resultados del aprendizaje del BG en las unidades obligatorias de Lengua y Comunicación. Algunas de las distintas formas textuales mencionadas son los discursos, audios, videos e imágenes. Además, varios resultados del aprendizaje de las unidades obligatorias de Lengua y Comunicación expresan el requisito de revisar, valorar, organizar o sintetizar información proveniente de múltiples fuentes, situaciones y contextos.

2. Comprender la relación entre contexto y texto

El tema del PD de comprender la relación entre texto y contexto tiene una fuerte presencia en los resultados del aprendizaje del BG, particularmente en las unidades obligatorias de Lengua y Comunicación. Este tema se destaca en los requisitos de interpretar información proveniente de múltiples fuentes y contextos para explicar su significado de manera clara. El alumnado debe utilizar el contexto para comprender la intención comunicativa, por ejemplo, utilizando marcos de referencia locales para influir en la interpretación. También se pide que utilice distintas estrategias de comunicación dependiendo del contexto. En las unidades opcionales, el alumnado considera los contextos culturales y cómo esto afecta a los textos no literarios (como la publicidad).

3. Extraer el significado e interpretar el texto

El tema del PD de extraer el significado e interpretar textos tiene una fuerte presencia en los resultados del aprendizaje del BG, tanto de las unidades obligatorias como de las opcionales.

De hecho, al alumnado se le pide, de manera similar, que identifique las ideas principales de los textos, que interprete información de diversas fuentes y que saque conclusiones.

4. Comprender el arte del escritor/a

El tema del PD que se refiere a comprender el arte del escritor/a no está presente de manera explícita en los resultados del aprendizaje para lengua y literatura del BG. De hecho, a diferencia del PD, no hay referencias a comprender y analizar las decisiones del autor, como el uso de recursos literarios y técnicas de estilo.

5. Formular y expresar ideas de diversas formas

El tema del DP que se refiere a formular y expresar ideas de diversas formas tiene una fuerte presencia en los resultados del aprendizaje del BG, tanto en las unidades obligatorias como en las opcionales. De hecho, se espera que el alumnado comparta sus ideas, conocimientos y experiencias a través de la comunicación verbal y no verbal, y de un modo que resulte apropiado para el contexto comunicativo académico, personal o social. También se espera que utilice tecnologías de información y comunicación para expresar ideas, que estructure sus ideas de un modo claro y lógico, y que base sus juicios en el análisis y la evaluación de diversas fuentes.

6. Desarrollar la apreciación de la intertextualidad e interdisciplinariedad

El tema de la intertextualidad y la interdisciplinariedad del PD no está presente de manera explícita en los resultados del aprendizaje del BG para las unidades obligatorias u opcionales que formaron parte del estudio. En el PD, la intertextualidad es un área de exploración, y a lo largo del curso, el alumnado encontrará similitudes y diferencias entre diversos textos a través del estudio de temas como el desarrollo cronológico y las investigaciones de perspectivas de tipo teórico. Con respecto a la interdisciplinariedad, no hay menciones explícitas a relacionar la lengua con otras asignaturas en las progresiones de aprendizaje. No obstante, la documentación incluye información sobre cómo en otros recursos sociocognitivos (p. ej., Pensamiento Matemático) y áreas de conocimiento (p. ej., Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología) podrían usarse habilidades de Lengua y Comunicación. En las unidades opcionales, existen referencias a la interdisciplinariedad que sugieren vínculos con la geografía y la filosofía. Dado que la intertextualidad es un aspecto significativo del PD y puesto que la interdisciplinariedad no está incluida en las progresiones de aprendizaje para Lengua y Comunicación, se ha determinado que, en general, no se demuestra este tema del PD.

7. Desarrollar la identidad a través del estudio de la lengua y la literatura

El tema del PD que se refiere al desarrollo de la identidad se evidencia claramente en los resultados del aprendizaje del BG, tanto para las unidades obligatorias como para las opcionales. De hecho, los objetivos de aprendizaje de las unidades obligatorias esperan que el alumnado “ampl[íe] sus conocimientos, perspectivas, críticas y experiencias”[98], y también que exprese sus “experiencias y nociones de la realidad”.[99] Además, en las competencias genéricas de las unidades opcionales se establece la expectativa de que el alumnado reconozca sus propios prejuicios y modifique sus puntos de vista al conocer nuevas

[98] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Progresiones de aprendizaje para el recurso sociocognitivo de Lengua y comunicación*. 2023.
[99] *Ibid.*

evidencias. Mientras tanto, las competencias disciplinares extendidas señalan que se espera que los alumnos/as utilicen la información de diferentes textos para "orientar sus intereses".[100]

Resumen

En general, existe una correspondencia razonable entre las asignaturas de lengua y literatura del PD y el BG en lo que se refiere a los resultados del aprendizaje. En particular, los resultados del aprendizaje tienen marcadas similitudes con respecto a las habilidades de análisis crítico, la exploración de una variedad de textos y formas diferentes, la comprensión del impacto del contexto, la interpretación de la información y el significado, y el desarrollo de la identidad a lo largo del curso. No obstante, el tema de la apreciación de la intertextualidad se destaca mucho menos en el BG que en el PD, al igual que ocurre con la comprensión del arte del escritor/a. Por último, no se observan temas de los resultados del aprendizaje del BG significativamente diferentes para lengua y literatura.

5.3.2 Contenido: lengua y literatura

En esta sección, se compara el contenido de Lengua A: Lengua y Literatura del PD con el contenido del BG mexicano de Lengua y Comunicación I, II, III y Ciencias de la Comunicación I y II. Para facilitar la comparación a simple vista, los contenidos del PD y el BG se presentan en los siguientes diagramas.

[100] GOBIERNO DE MÉXICO. "Componente de Formación Propedéutico". En *Programas de Estudio para la Generación 2022 - 2025*.

Figura 25: Visualizador de los contenidos de Lengua A: Lengua y Literatura del PD

Áreas de exploración	**Lectores, escritores y textos**	¿Por qué y cómo estudiamos lengua y literatura?	¿Cómo nos afectan los textos de diferentes maneras?	¿De qué maneras se construye, se negocia, se expresa y se interpreta el significado?	¿Cómo varía el uso de la lengua entre los diferentes tipos de textos y entre las diferentes formas literarias?	¿De qué manera afectan al significado la estructura o el estilo de un texto?	¿De qué maneras brindan conocimientos y plantean desafíos los textos?
	Tiempo y espacio	¿Qué importancia tiene el contexto cultural o histórico para la producción y la recepción de un texto?	¿Cómo abordamos textos de épocas y culturas diferentes a las nuestras?	¿En qué medida permiten los textos conocer otras culturas?	¿De qué manera cambian el significado y el impacto de un texto con el paso del tiempo?	¿De qué manera reflejan los textos los hábitos culturales, los representan o forman parte de ellos?	¿De qué manera representa la lengua las identidades y diferencias sociales?
	Intertextualidad: conexión de textos	¿De qué manera respetan los textos las convenciones asociadas con las formas literarias o tipos de texto o se desvían de ellas?	¿De qué manera evolucionan las convenciones y los sistemas de referencia a lo largo del tiempo?	¿De qué maneras pueden tener puntos en común los diferentes textos?	¿Qué validez tiene la noción de texto “clásico”?	¿De qué manera pueden los textos ofrecer diferentes perspectivas de un mismo problema o tema, o de una misma área temática?	¿De qué maneras pueden la comparación y la interpretación ser transformadoras?
Obras literarias (cuatro para el NM y seis para el NS)	Los textos literarios deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:	Autores	Formas literarias	Período	Lugar		
Textos no literarios	Los textos no literarios deben:	Ser textos no literarios completos y amplios, o grupos de textos no literarios más breves que sean del mismo tipo de texto y de la misma autoría		Tener tiempo asignado de manera que exista equilibrio con el tiempo que se dedica a las obras literarias en cada área o en el curso en su conjunto			

Figura 26: Visualizador de las unidades de Lengua y Comunicación en el BG

	Componente del Bachillerato General	Unidades de Aprendizaje Curricular		
Lengua y Comunicación	Componente de Formación Fundamental (unidades obligatorias)	**Lengua y Comunicación I** (Comprensión de lectura y composición de textos, así como estudio y composición de diversas fuentes de información, para distinguir la información fundamental de la información accesoria [resumen y relato simple]) Progresiones de aprendizaje 1-16	**Lengua y Comunicación II** (Comprensión de lectura y composición de textos, así como estudio y composición de diversas fuentes de información, para analizar y emitir una opinión crítica sobre el contenido y la forma [reseña y comentario crítico]) Progresiones de aprendizaje 1-15	**Lengua y Comunicación III** (Comprensión de lectura y composición de textos, así como estudio y composición de diversas fuentes de información, para problematizar sobre un tema con base en la lectura o estudio de dos o más textos o fuentes de información [ensayo y discusión]) Progresiones de aprendizaje 1-16
	Componente de Formación Fundamental Extendido (unidades opcionales)	**Ciencias de la Comunicación I** Bloque I: El proceso comunicativo Bloque II: Modelos comunicativos Bloque III: Tipos de comunicación Bloque IV: Comunicación y cultura Bloque V: El uso de Internet en la comunicación	**Ciencias de la Comunicación II** Bloque I: El periódico como medio de comunicación masivo Bloque II: La radio como medio de comunicación masivo Bloque III: La televisión como medio de comunicación masivo Bloque IV: El cine como medio de comunicación masivo	

Estructura

En el BG, Lengua y Comunicación se organiza en unidades; algunas pertenecen al Componente de Formación Fundamental (unidades obligatorias) y otras al Componente de Formación Fundamental Extendido (unidades opcionales). Por el contrario, Lengua A: Lengua y Literatura del PD es una asignatura completa, en lugar de un conjunto de unidades. Cada unidad del BG dura un semestre, mientras que Lengua A: Lengua y Literatura del PD (del NM o el NS) se estudia durante todo el programa (dos años). Tanto el PD como el BG permiten al alumnado cursar estudios posteriores de lengua, con la posibilidad de realizar un curso del NS de Lengua A: Lengua y Literatura en el PD y de elegir unidades opcionales de Lengua y Comunicación del Componente de Formación Fundamental Extendido en el BG.

El contenido de la asignatura de Lengua A: Lengua y Literatura del PD gira principalmente en torno a tres áreas de exploración conceptuales que se solapan: la naturaleza de las interacciones entre lectores, escritores y textos; la manera en que los textos interactúan con el tiempo y el espacio; y la intertextualidad, que se refiere a la interacción de los textos entre sí. Cada área de exploración incluye una lista de preguntas de orientación conceptuales para su consideración. Por ejemplo, en el área de exploración “Lectores, escritores y textos”, se sugiere que el alumnado comprenda “por qué y cómo estudiamos lengua y literatura”.

El contenido de las unidades obligatorias del BG (Lengua y Comunicación I, II y III) está organizado como progresiones de aprendizaje, que constituyen una integración de las categorías, subcategorías, conocimientos y conceptos, y metas de aprendizaje. Las cuatro categorías de Lengua y Comunicación son “Atender y Entender”, “La exploración del mundo a través de la lectura”, “La expresión verbal, visual y gráfica de las ideas” e “Indagar y compartir como vehículos del cambio”.[101] Además, cada unidad dura un semestre y tiene un enfoque general: distinguir la información fundamental de la accesoria, analizar el contenido y la forma, y discutir un tema con base en dos o más fuentes. Por lo tanto, la secuenciación de contenidos es más prescriptiva en el BG, ya que estas decisiones las toman los colegios y el personal docente en el PD. Además, la organización en áreas de exploración del PD presenta un enfoque curricular más integrado, en comparación con las unidades secuenciales y diferenciadas del BG.

Las unidades opcionales del BG (Ciencias de la Comunicación I y II) están organizadas en bloques de aprendizaje: cinco para Ciencias de la Comunicación I y cuatro para Ciencias de la Comunicación II. Los bloques de aprendizaje son temas amplios, como el proceso comunicativo, los modelos comunicativos, los tipos de comunicación, la comunicación y la cultura, y el uso de Internet en la comunicación. Por consiguiente, estas unidades también presentan diferencias respecto del PD en lo que se refiere al carácter prescriptivo de la secuenciación y al nivel de integración en la organización curricular. También puede observarse que, en las unidades opcionales, se abordan temas transversales. De hecho, el personal docente selecciona uno o varios de los temas (sociedad, medio ambiente, salud y habilidades lectoras) para abordar en cada bloque.

[101] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Progresiones de aprendizaje para el recurso sociocognitivo de Lengua y comunicación*. 2023.

Correspondencia de los contenidos

Para complementar el análisis, la tabla incluida a continuación presenta un resumen simplificado de la correspondencia de contenidos que guardan las unidades del BG con Lengua A: Lengua y Literatura del PD. Si bien las preguntas de orientación conceptuales de esta asignatura del PD no se prescriben ni se evalúan formalmente, tener en cuenta si están presentes en el BG ayuda a evaluar en qué medida puede considerarse de manera general cada área de exploración.

Tabla 31: Resumen de la correspondencia de contenidos entre Lengua A: Lengua y Literatura del PD y las unidades del BG

Lengua A: Lengua y Literatura del PD, áreas de exploración y preguntas de orientación	Presencia en unidades obligatorias	Presencia en unidades obligatorias y opcionales
Área de exploración: Lectores, escritores y textos		
¿Por qué y cómo estudiamos lengua y literatura?		
¿Cómo nos afectan los textos de diferentes maneras?		
¿De qué maneras se construye, se negocia, se expresa y se interpreta el significado?		
¿Cómo varía el uso de la lengua entre los diferentes tipos de textos y entre las diferentes formas literarias?		
¿De qué manera afectan al significado la estructura o el estilo de un texto?		
¿De qué maneras brindan conocimientos y plantean desafíos los textos?		
Área de exploración: Tiempo y espacio		
¿Qué importancia tiene el contexto cultural o histórico para la producción y la recepción de un texto?		
¿Cómo abordamos textos de épocas y culturas diferentes a las nuestras?		
¿En qué medida permiten los textos conocer otras culturas?		
¿De qué manera cambian el significado y el impacto de un texto con el paso del tiempo?		
¿De qué manera reflejan los textos los hábitos culturales, los representan o forman parte de ellos?		
¿De qué manera representa la lengua las identidades y diferencias sociales?		
Área de exploración: Intertextualidad: conexión de textos		
¿De qué manera respetan los textos las convenciones asociadas con las formas literarias o tipos de texto o se desvían de ellas?		
¿De qué manera evolucionan las convenciones y los sistemas de referencia a lo largo del tiempo?		
¿De qué maneras pueden tener puntos en común los diferentes textos?		
¿Qué validez tiene la noción de texto “clásico”?		
¿De qué manera pueden los textos ofrecer diferentes perspectivas de un mismo problema o tema, o de una misma área temática?		
¿De qué maneras pueden la comparación y la interpretación ser transformadoras?		

Leyenda:

	Fuerte presencia de esta pregunta de orientación en el BG		*Presencia parcial de esta pregunta de orientación en el BG*		*Escasa o ninguna presencia de esta pregunta de orientación en el BG*

- Unidades obligatorias: Lengua y Comunicación I, II y III
- Unidades opcionales: Ciencias de la Comunicación I y II

En la última columna de ambas tablas, la correspondencia de las unidades obligatorias se ha trasladado y combinado con la de las unidades opcionales para representar todo el contenido de lengua que se ofrece en el BG.

* Se debe tener en cuenta que, en la actualidad, se están actualizando los programas de estudio y solo estaban disponibles las nuevas versiones para Lengua y Comunicación I, II y III.

Unidades obligatorias de Lengua y Comunicación en el BG

(Lengua y Comunicación I, II y III)

La naturaleza conceptual del contenido de la asignatura Lengua A: Lengua y Literatura del PD anima al alumnado a pensar en términos metacognitivos acerca de la disciplina en una medida mayor de lo que se expresa explícitamente en las progresiones de aprendizaje para Lengua y Comunicación I, II y III. No obstante, las progresiones de aprendizaje de las unidades obligatorias indican que algunas áreas de exploración y preguntas de orientación pueden considerarse como un resultado de lo que el alumnado debe hacer. Las progresiones de aprendizaje dan a entender que el alumnado tendrá contacto, en alguna medida, con todas las áreas de exploración de PD en las unidades obligatorias. A continuación, se analiza en mayor detalle la correspondencia que tienen las unidades obligatorias con cada área de exploración.

Área de exploración: Lectores, escritores y textos

Las progresiones de aprendizaje de las unidades obligatorias reflejan marcadas similitudes con el área de exploración “Lectores, escritores y textos” de Lengua A: Lengua y Literatura del PD. Las unidades obligatorias implican, de manera similar, el análisis de una variedad de textos literarios y no literarios, como relatos, ensayos, teatro, narrativa, poesía y reseñas. En ellos, el alumnado debe examinar características lingüísticas como recursos retóricos y símiles. Por ende, esto indica que el alumnado considerará la pregunta conceptual “¿Cómo varía el uso de la lengua entre los diferentes tipos de textos y entre las diferentes formas literarias?”. Además, las unidades obligatorias requieren que cada estudiante analice la composición de los textos y considere diferentes formas de información, como ejemplos, símiles, paralelismos, ilustraciones, tablas, gráficos y analogías, para obtener mensajes centrales e interpretar la intención comunicativa del autor. Asimismo, las unidades obligatorias del BG esperan que el alumnado considere el significado explícito e implícito de los elementos del texto y cómo la información contextual afecta la transmisión del significado. En general, estos elementos de las unidades obligatorias indican que pueden considerarse las preguntas de orientación de Lengua A: Lengua y Literatura del PD “¿De qué maneras se construye, se negocia, se expresa y se interpreta el significado?” y “¿De qué manera afectan al significado la estructura o el estilo de un texto?”.

Área de exploración: Tiempo y espacio

El contenido de las unidades obligatorias del BG no refleja similitudes marcadas, sino débiles, con el área de exploración “Tiempo y espacio” de Lengua A: Lengua y Literatura del PD. El alumnado debe estudiar una variedad de textos diversos desde el punto de vista cultural, como *Hamlet* (un texto inglés), *Caperucita Roja* (un texto francés) y *Mujer en punto cero* (un texto egipcio). Además, las unidades obligatorias indican que, al analizar textos, deben tenerse en cuenta los contextos culturales. Estos elementos muestran cierta correspondencia con la pregunta de orientación: “¿Qué importancia tiene el contexto cultural o histórico para

la producción y la recepción de un texto?". Además, hay algunas indicaciones de que la pregunta de orientación de Lengua A: Lengua y Literatura del PD "¿De qué manera reflejan los textos los hábitos culturales, los representan o forman parte de ellos?" podría considerarse cuando el alumnado estudia textos que incluyen temas centrales como la herencia cultural del México prehispánico y la inequidad de género.

Las unidades obligatorias también indican que la pregunta de orientación conceptual "¿De qué manera representa la lengua las identidades y diferencias sociales?" puede explorarse en el BG, ya que el alumnado estudia el diseño de personajes y elementos de la ubicación, ámbito y trama literarias en los textos. En este marco, se pide al alumnado que comprenda la información contextual del texto en su totalidad, lo cual incluye autor/a, país, escuela, contexto histórico, político y social, lo que también puede llevar a considerar la pregunta de orientación conceptual "¿En qué medida permiten los textos conocer otras culturas?". No obstante, no se pide de manera explícita que se analicen los textos para conocer otra cultura. Finalmente, la pregunta conceptual "¿De qué manera cambian el significado y el impacto de un texto con el paso del tiempo?" tiene una presencia parcial en el primer semestre. De hecho, en el curso se examina cómo la sinopsis de un libro se ha prohibido por su naturaleza controvertida, lo cual indicaría que existe una consideración de cómo los temas de un texto pueden rechazarse según el período en que se reciban.

En general, existen pruebas de que el alumnado puede considerar algunos conceptos similares al área de exploración "Tiempo y espacio" de Lengua A: Lengua y Literatura del PD. No obstante, las progresiones de aprendizaje indican que las unidades obligatorias del BG por lo general tratan esta área en una medida significativamente menor.

Área de exploración: Intertextualidad: conexión de textos

Las progresiones de aprendizaje para las unidades obligatorias no hacen referencia directa a la intertextualidad ni a la comparación de textos; por lo tanto, su correspondencia con el área de exploración "Intertextualidad: conexión de textos" de Lengua A: Lengua y Literatura del PD es muy limitada. Si bien al alumnado del BG se le pide que identifique las relaciones lógicas o argumentativas entre las ideas principales y secundarias de un texto y que reconozca la composición interna y la información accesoria, esto no considera de manera explícita la relación entre dos conjuntos de textos.

No obstante, puede observarse que es posible considerar un aspecto de esta área de exploración en el BG. De hecho, la pregunta de orientación "¿De qué manera pueden los textos ofrecer diferentes perspectivas de un mismo problema o tema, o de una misma área temática?" puede considerarse en Lengua y Comunicación III, ya que se espera que el alumnado analice un tema utilizando al menos dos textos o fuentes.

Unidades opcionales de Lengua y Comunicación en el BG

(Ciencias de la Comunicación I y II)

La unidad opcional Ciencias de la Comunicación I se centra en el proceso comunicativo, lo que incluye características, barreras, modelos, tipos de interacción e intención comunicativa. Ciencias de la Comunicación II se centra en la comunicación en los medios de comunicación masiva, como periódicos, radio, televisión y cine. Las dos unidades del BG hacen un fuerte hincapié en el pensamiento crítico y la reflexión e incluyen análisis del discurso,

particularmente de textos no literarios, lo que se corresponde con los requisitos de estudiar textos no literarios (como periódicos y anuncios) en Lengua A: Lengua y Literatura del PD.

Las unidades de Ciencias de la Comunicación permiten seguir considerando conceptos similares a algunas de las preguntas de orientación de Lengua A: Lengua y Literatura del PD. Por ejemplo, el bloque de aprendizaje III de Ciencias de la Comunicación I incluye el análisis del discurso en la publicidad y la propaganda, al mismo tiempo que se tienen en cuenta sus contextos, funciones y características. Además, el bloque de aprendizaje I incluye la consideración de cómo los factores internos y externos afectan la recepción de un mensaje. Por lo tanto, hay indicaciones de que pueden considerarse las preguntas de orientación de Lengua A: Lengua y Literatura del PD "¿Cómo varía el uso de la lengua entre los diferentes tipos de textos y entre las diferentes formas literarias?" y "¿Qué importancia tiene el contexto cultural o histórico para la producción y la recepción de un texto?".

Otro ejemplo es el bloque de aprendizaje III de Ciencias de la Comunicación II, que requiere que el alumnado analice el discurso televisivo y considere diferentes géneros, la estructura de los guiones, la historia y la evolución de la televisión, el impacto en la sociedad y cómo la televisión puede reflejar la diversidad cultural. Por consiguiente, esto indica que el alumnado puede trabajar con conceptos similares a varias de las preguntas de orientación del PD, concretamente "¿De qué manera afectan al significado la estructura o el estilo de un texto?", "¿Qué importancia tiene el contexto cultural o histórico para la producción y la recepción de un texto?", "¿De qué manera reflejan los textos los hábitos culturales, los representan o forman parte de ellos?" y "¿De qué manera evolucionan las convenciones y los sistemas de referencia a lo largo del tiempo?".

Tal como ocurre con las unidades obligatorias, las pruebas de intertextualidad son limitadas en las unidades opcionales, aunque hay alguna actividad ocasional que podría dar lugar a alguna consideración de este tema, como explorar la diferencia entre publicidad y propaganda y cómo los modelos y métodos comunicativos han evolucionado a lo largo del tiempo.

Otros contenidos de las unidades del BG mexicano

Puede observarse que las unidades del BG incluyen algunos contenidos en los que se centra menos Lengua A: Lengua y Literatura del PD; véase la tabla 32.

Tabla 32: Contenidos de las unidades del BG que tienen menos o ninguna presencia en Lengua A: Lengua y Literatura del PD

Contenidos significativos de las unidades del BG que tienen menos presencia en Lengua A: Lengua y Literatura del PD
Lengua y Comunicación I, II y III: ○ Si bien se enumeran los ensayos como una opción en la lista prescrita de lectura del PD, su estudio es un requisito en Lengua y Comunicación III y en lo que se centra. Ciencias de la Comunicación: ○ En general, el enfoque en la comunicación es diferente del enfoque de Lengua A: Lengua y Literatura del PD, y tiene como resultado un mayor hincapié en los modelos comunicativos, barreras y teorías. ○ Hay un requisito más explícito de que el alumnado produzca por sí mismo los tipos de textos que estudia (p. ej., trabajos periodísticos, productos radiofónicos y productos audiovisuales para televisión).

Resumen
En general, el contenido de Lengua A: Lengua y Literatura del PD promueve más pensamiento metacognitivo en comparación con las unidades del BG, a través del uso de preguntas de orientación conceptuales. No obstante, hay cabida en las unidades del BG para considerar conceptos relacionados con las áreas de exploración de Lengua A: Lengua y Literatura del PD, especialmente “Lectores, escritores y textos” y, en cierta medida, “Tiempo y espacio”.

De hecho, las unidades obligatorias de Lengua y Comunicación incluyen contenido que permite al alumnado analizar una variedad de textos y considerar cómo se construye el significado y cómo varía el uso del lenguaje. El alumnado también analiza los contextos culturales y cómo los textos ofrecen diferentes perspectivas sobre las cuestiones presentadas. Las unidades obligatorias de Lengua y Comunicación mencionan una amplia variedad de tipos de textos que abarcan diferentes autores, géneros, culturas y lugares.
Como es natural, las unidades opcionales (Ciencias de la Comunicación I y II) difieren en cierta medida de Lengua A: Lengua y Literatura del PD, ya que hacen hincapié en la comunicación en vez de en la literatura. Sin embargo, también permiten considerar conceptos relacionados con las preguntas de orientación conceptuales del PD, por ejemplo, cómo los textos influyen en la cultura y la reflejan. No obstante, cabe señalar que estas unidades se centran exclusivamente en textos no literarios. Esto contrasta con la especialización en Lengua A: Lengua y Literatura del PD, ya que el curso del NS implica un mayor análisis de textos literarios y no literarios. Además, en las unidades de Ciencias de la Comunicación hay un requisito más explícito de que el alumnado produzca tipos de textos no literarios, como trabajos para radio y televisión.

En resumen, las unidades del BG dejan espacio para consideraciones que se relacionan con algunas de las preguntas de orientación conceptuales del PD para Lengua A: Lengua y Literatura, particularmente en el área de exploración “Lectores, escritores y textos”. Aunque en las unidades del BG se menciona una variedad de tipos de texto, no se prescribe la cantidad y el equilibrio de los textos literarios y no literarios, y esto hace un tanto difícil comparar su amplitud acumulativa con los cursos del NM y el NS de Lengua A: Lengua y Literatura del PD. Dicho esto, puede observarse que, a diferencia del curso del NS del PD, las unidades opcionales del BG no brindan más oportunidades para estudiar tipos de textos literarios y, en cambio, se centran en los no literarios. Por último, si bien las unidades del BG promueven la profundidad de pensamiento a través del análisis crítico y la reflexión, tienen una profundidad notablemente menor que Lengua A: Lengua y Literatura del PD (del NM y el NS) con respecto a las consideraciones culturales e históricas, y de manera más significativa, a la intertextualidad.

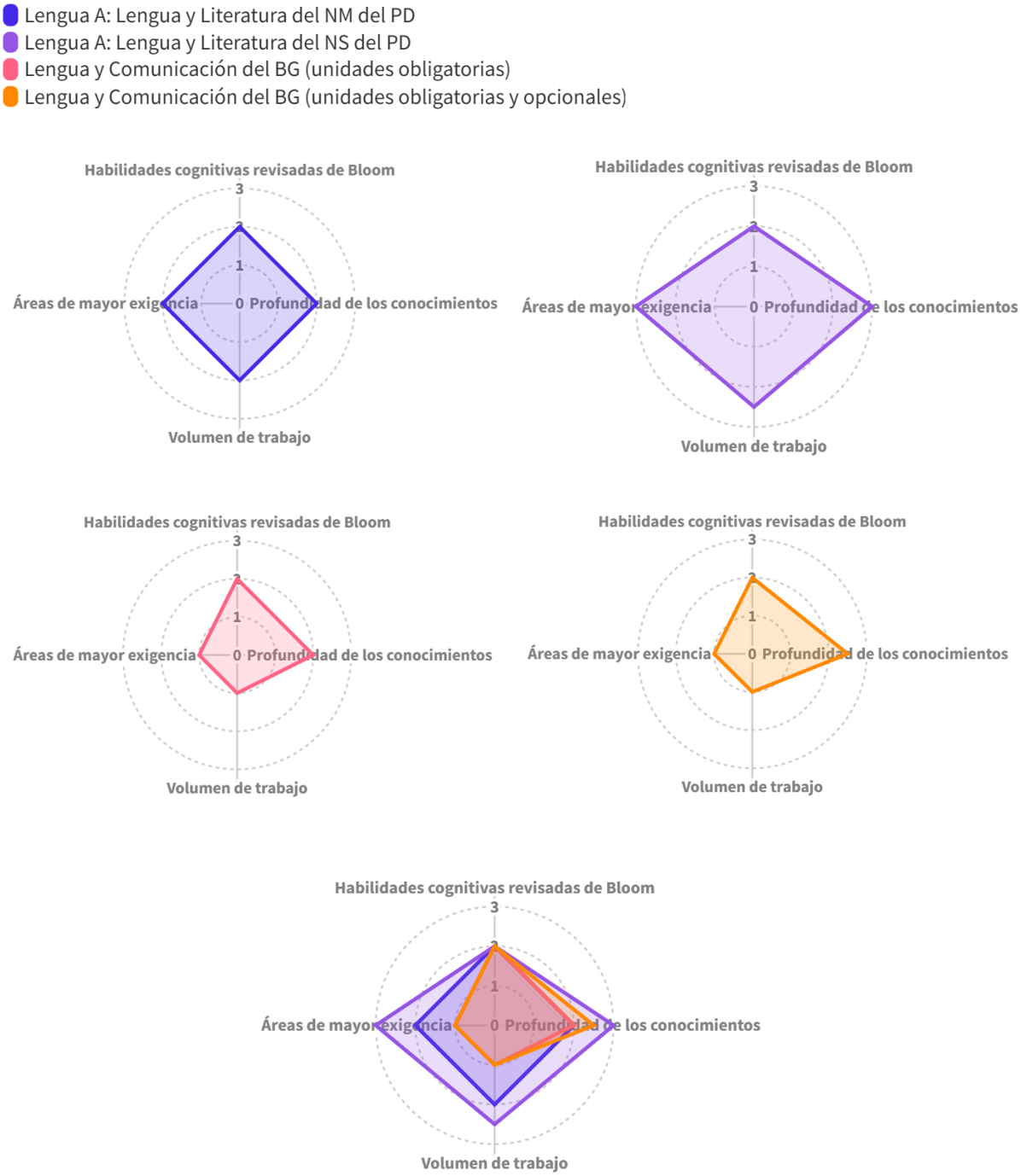
5.3.3 Exigencia: lengua y literatura

En esta sección, se considera la correspondencia entre Lengua A: Lengua y Literatura del PD y las unidades de Lengua y Comunicación del BG con respecto a la exigencia.

Los currículos del PD y el BG se analizaron utilizando la misma herramienta para medir la exigencia, a fin de crear un perfil de exigencia para Lengua A: Lengua y Literatura del PD (del NM y el NS), las unidades obligatorias de Lengua y Comunicación del BG, y las unidades obligatorias y opcionales de Lengua y Comunicación de este programa. Estos perfiles de

exigencia se presentan como diagramas de radar, y también se incluye un diagrama superpuesto que permite la comparación visual inmediata de todos los perfiles.

Figura 27: Representaciones visuales de la exigencia de las asignaturas



El panel de expertos/as llevó a cabo un análisis detallado de cada asignatura y alcanzó un consenso sobre las puntuaciones que se muestran en los perfiles anteriores. Los siguientes puntos fueron especialmente importantes en el debate del panel:

- En relación con las puntuaciones de las **habilidades cognitivas de Bloom:**
  - Lengua A: Lengua y Literatura del PD tiene los mismos resultados del aprendizaje para el NM y el NS, lo cual hace que reciban la misma puntuación. Se consideró

que los cursos del PD muestran elementos de metacognición sofisticada y que las habilidades de evaluación y síntesis están presentes. No obstante, se encontró que estos elementos a menudo están implícitos (en lugar de explícitos) en ambos casos, y la mayoría de los resultados del aprendizaje se centran explícitamente en el análisis. Por este motivo, a ambos se les otorgó una puntuación de 2.

- De manera similar, las habilidades descritas para las unidades obligatorias de Lengua y Comunicación del BG se centran en el análisis, con ejemplos de que al alumnado se le exige organizar, analizar y sintetizar información de diferentes fuentes, con lo cual recibieron una puntuación de 2. Con respecto a la combinación de unidades obligatorias y opcionales, también se otorgó una puntuación de 2, ya que las habilidades de las unidades opcionales también están basadas fundamentalmente en el análisis.

- En relación con las puntuaciones de la **profundidad de los conocimientos:**
  - Se consideró que Lengua A: Lengua y Literatura del PD merecía una puntuación de 2, dado que se observó que ofrece muchas oportunidades para el pensamiento estratégico. Además, el contenido de la asignatura fomenta la comprensión conceptual de la lengua como materia, y también se hallan pruebas de cierto nivel de pensamiento extendido. Para Lengua A: Lengua y Literatura del NS del PD, se observó que la naturaleza de reflexión a largo plazo del ensayo del NS —que se basa en la exploración llevada a cabo a lo largo de todo el curso en la carpeta del alumno— incluye un componente significativo de pensamiento extendido, lo cual subió la puntuación a 3.
  - A las unidades obligatorias de Lengua y Comunicación del BG se les otorgó una puntuación de 2, dado que el alumnado debe realizar tareas que exigen el uso de pruebas y análisis. También hubo elementos de razonamiento complejo, como la evaluación de fuentes para construir significado, determinar significados implícitos y sintetizar información. Las unidades opcionales de Ciencias de la Comunicación también presentaron pruebas de que el alumnado utiliza el razonamiento complejo, por ejemplo, tomando decisiones informadas y realizando análisis e interpretaciones con reflexión crítica. Si bien había algunos elementos del nivel 3, como síntesis de información, no se hallaron pruebas suficientes como para justificar esta puntuación y, por tanto, todas las unidades combinadas recibieron una puntuación de 2,5.

- En relación con las puntuaciones del **volumen de trabajo:**
  - Se consideró que el NM de Lengua A: Lengua y Literatura del PD incluye una carga de trabajo de moderada a grande, lo cual justificaba una puntuación de 2, ya que se espera que el alumnado trabaje con una gran cantidad de temas y que dedique una parte importante de su tiempo a cuestiones que van más allá de la profundidad conceptual básica, lo cual incluye conceptos multidisciplinarios complejos. En lo que se refiere al NS, el panel estuvo de acuerdo en otorgar una puntuación de 2,5 al volumen de trabajo, debido a la mayor cantidad de textos estudiados (en comparación con el NM) y la incorporación del ensayo del NS. Se consideró que la proporción de tiempo dedicada al razonamiento complejo subía la puntuación del volumen de trabajo a 2,5.
  - Para las unidades obligatorias de Lengua y Comunicación del BG, se juzgó que una puntuación de 1 era adecuada. De hecho, cada unidad cubre entre 15 y

16 progresiones de aprendizaje diferentes a lo largo de las 48 horas lectivas asignadas, lo cual se consideró una cantidad de trabajo moderada, tomando en cuenta la complejidad de las progresiones de aprendizaje. En relación con las unidades opcionales de Ciencias de la Comunicación, cada una de las cuales tenía asignadas 48 horas lectivas, también se consideró que presentan una cantidad moderada de trabajo, con lo cual se otorgó una puntuación de 1 a las unidades obligatorias y opcionales combinadas.

- En relación con las puntuaciones de las **áreas de mayor exigencia de las asignaturas:**
  - Se otorgó una puntuación de 2 (3-4 áreas de exigencia) a Lengua A: Lengua y Literatura del NM del PD debido a la presencia significativa de preguntas de orientación complejas en la guía de la asignatura —que ofrecían oportunidades frecuentes para el pensamiento de orden superior—, la naturaleza amplia y exploratoria del programa de estudios, y también porque el alumnado puede explorar diferentes escuelas de pensamiento y analizar el desarrollo de los textos a lo largo del tiempo. En el caso del NS, el ensayo y el requisito de explorar un texto traducido adicional subieron la puntuación a 3.
  - Se asignó una puntuación de 1 (1-2 áreas de exigencia) a las unidades obligatorias de Lengua y Comunicación del BG, ya que en los dos primeros semestres se pide al alumnado que determine el contenido temático explícito e implícito de las obras literarias y que discuta el mensaje crítico implícito del autor, lo cual se consideró un área de exigencia. Este elemento tuvo continuidad en las unidades opcionales, ya que el alumnado debe analizar de manera crítica los factores internos y externos que afectan la recepción de un mensaje. Ya que esta era un área similar más que un área adicional, se consideró que la puntuación para las unidades obligatorias y opcionales combinadas también debía ser de 1.

6. Principales hallazgos

En esta sección, se resumen la correspondencia y las principales similitudes y diferencias que se hallaron entre el PD y el Bachillerato General (BG) mexicano, tanto en lo referente a los programas como a las asignaturas.

6.1 Acerca de los programas

Bases filosóficas

Todos los temas fundamentales de las bases filosóficas del PD (extraídos del perfil de la comunidad de aprendizaje, los enfoques de la enseñanza, los enfoques del aprendizaje y la filosofía de mentalidad internacional del IB) tienen presencia en las bases filosóficas del BG mexicano, aunque hay algunas diferencias en la medida en que se destacan determinados temas. Los temas del PD de perspectiva internacional, diversidad y entendimiento intercultural, y de integridad y orientación a la comunidad son muy evidentes en el BG. No obstante, en comparación, se hace menor hincapié en el tema del pensamiento y comprensión conceptuales del PD. Cabe señalar que, si bien tienen relación con los temas presentes en el PD, las bases filosóficas del BG destacan de manera específica la importancia de la no violencia y una cultura de paz, lo cual no se subraya de un modo tan explícito en el PD. Debido a que el BG incluye todos los temas clave que se encuentran en el PD, si el alumnado o el personal docente pasara de un programa a otro, hallaría un alto nivel de coincidencia entre sus bases filosóficas.

Estructura de los programas

Existen algunas similitudes entre la estructura de los dos programas; por ejemplo, ambos adoptan un enfoque característico de los programas de bachillerato para promover la amplitud de estudio. Ambos requieren también que el alumnado estudie unidades o asignaturas de áreas disciplinarias que, en líneas generales, son similares; el BG consta de recursos sociocognitivos y áreas de conocimiento que abarcan una cantidad de áreas disciplinarias similares a los grupos de asignaturas del PD. Además, ambos programas permiten al alumnado especializarse en asignaturas específicas: el PD lo hace a través de la diferenciación entre el NM y el NS, y el BG, al brindarle la posibilidad de elegir las unidades opcionales que desea estudiar.

No obstante, hay diferencias significativas en la estructura que harían que pasar de un programa a otro resultara complejo tanto para el alumnado como para el personal docente. El BG tiene una duración de tres años, mientras que el PD dura dos. Otra diferencia clave es que el PD se organiza en asignaturas que se desarrollan a lo largo de dos años, mientras que el BG está organizado en unidades semestrales. En el PD se imparten disciplinas separadas, que corresponden a una sola asignatura, mientras que en el BG la mayor parte del aprendizaje obligatorio se organiza en unidades que cubren áreas generales, como ciencias, humanidades y ciencias sociales; solamente el aprendizaje opcional del BG está distribuido en unidades que se centran en disciplinas específicas en estas áreas. Por ejemplo, en ciencias, el BG incorpora el contenido de las asignaturas en temas generales que cubren aspectos de física, química y biología en una sola unidad, como “La materia y sus interacciones”. Este enfoque haría que resultara difícil para cualquier estudiante pasar de un programa al otro; el estudio de una sola asignatura comienza en su mayoría más tarde en el

BG, por lo que es posible que las unidades obligatorias no cubran una asignatura en particular con tanta profundidad como el PD al llegar a un punto similar de la educación secundaria superior. Por último, el BG no requiere componentes similares a TdC, CAS ni la Monografía de los componentes troncales del PD.

Los componentes del Currículum Ampliado del BG tratan la importancia de que el alumnado asuma responsabilidad social y cuide su salud física y emocional. Esto es parecido a áreas que se describen en el programa del IB, donde se aborda el bienestar social, emocional y físico del alumnado.

Existe una diferencia clave entre el BG y el PD con respecto al Componente de Formación Laboral del currículo del primero. Este componente del BG dedica horas lectivas a preparar al alumnado para desarrollar procesos laborales específicos, como llevar a cabo actividades productivas y socialmente útiles que contribuyan a resolver problemas en diferentes sectores de la sociedad, entre otros. Si bien las habilidades de este componente curricular también están presentes en el PD, la asignación de un número específico de horas por semana y el enfoque en el mundo profesional muestran diferencias respecto del programa del IB.

Requisitos de acceso

El PD y el BG difieren en sus requisitos de acceso; el IB recomienda al alumnado y al personal docente consultar las guías de las asignaturas para saber cuáles son los conocimientos previos esperados, pero no ofrece requisitos de acceso determinados, mientras que quienes deseen estudiar el BG deben realizar un examen previo. De hecho, el ingreso en la educación secundaria superior en México depende de que cada estudiante complete de manera satisfactoria la educación secundaria inferior, lo cual se demuestra al obtener el Certificado de Educación Secundaria. Además, algunas instituciones del país también exigen que se haga un examen de admisión estandarizado en el último año de la educación secundaria inferior. No obstante, no existen requisitos de ingreso específicos de cada asignatura para estudiar determinadas unidades en el BG, lo cual contrasta ligeramente con la recomendación de contar con conocimientos previos de la asignatura para determinados cursos del NS del PD.

Itinerarios de aprendizaje del alumnado

Tanto el BG como el PD priorizan la amplitud en sus programas y cubren áreas disciplinarias similares. El alumnado del BG estudia contenidos de un abanico más amplio de asignaturas que el alumnado del PD, pero este último programa brinda un mayor grado de elección. El alumnado del PD elige todas las asignaturas que estudia, mientras que la mayor parte de las unidades del BG no se eligen, ya que las unidades obligatorias constituyen una gran parte del programa y son las mismas para todo el alumnado. Además, los itinerarios del alumnado del PD se centran en la especialización en una sola asignatura, mientras que los itinerarios de aprendizaje del alumnado del BG consisten en una combinación de áreas de estudio amplias y el estudio de una disciplina única. Dado que el estudio de una disciplina única comienza en su mayoría en el último año del BG, el alumnado del PD tiene más tiempo para estudiar las asignaturas individuales y, de este modo, se cubre una mayor profundidad en estas.

Métodos de evaluación

Mientras que la evaluación externa representa la mayor parte de la evaluación en cada asignatura del PD, el BG no hace uso de la evaluación externa, sino que se basa exclusivamente en una evaluación interna flexible.

Si bien esto podría mostrar aparentemente una escasa correspondencia entre los dos programas, cabe señalar que la flexibilidad de la evaluación interna del BG podría dar como resultado una experiencia para el alumnado similar a la del PD. Por ejemplo, las habilidades de matemáticas y ciencias que se abordan en la evaluación de cada programa muestran una amplia correspondencia. Además, a partir de la información (limitada) que se encuentra disponible acerca de las evaluaciones del BG, es posible que el estilo y el formato de las evaluaciones internas compartan algunas similitudes respecto de las del PD. Por ejemplo, el alumnado del BG realiza problemas matemáticos, cuestionarios, mapas conceptuales, ensayos, resúmenes, simulaciones, proyectos, presentaciones y carpetas; muchos de estos elementos también se encuentran presentes en los métodos de evaluación interna del PD. Por lo tanto, si bien en el BG se hace un fuerte hincapié en la evaluación interna, el formato de evaluación y las habilidades que se abordan en ambos programas pueden tener algunas similitudes. No obstante, es difícil establecer comparaciones significativas entre los dos programas en este aspecto debido a la naturaleza no prescriptiva de la orientación sobre la evaluación del BG.

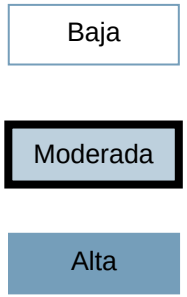
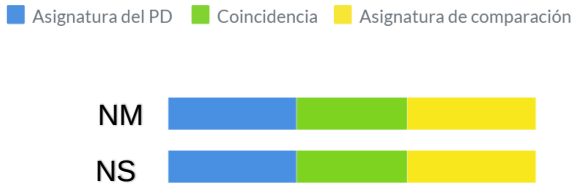
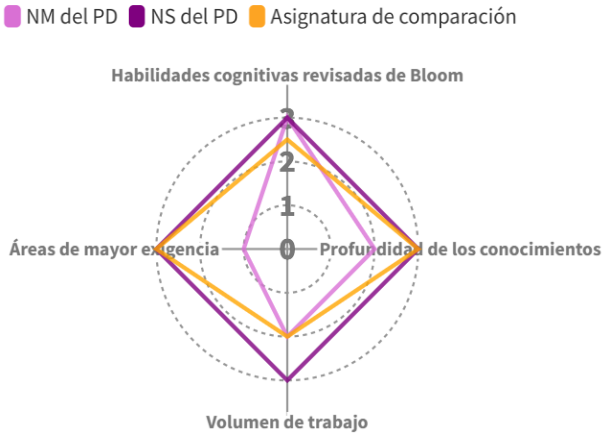
Resumen

Si se comparan el PD y el BG mexicano, la estructura de los dos programas y los tipos de evaluación utilizados son los puntos de diferencia más significativos, mientras que las bases filosóficas constituyen la similitud más importante. Ambos programas abordan habilidades similares en los resultados del aprendizaje de sus asignaturas, y también ambos buscan por igual desarrollar habilidades sociales, mentales, profesionales y de salud física. No obstante, los tipos de evaluación presentan marcadas diferencias: el PD da prioridad a la evaluación externa, mientras que el BG utiliza exclusivamente la evaluación interna. La organización de la estructura de cada programa también es diferente: el alumnado del BG tiene contacto con una mayor amplitud de asignaturas, mientras que el del PD las estudia en mayor profundidad y tiene un mayor grado de elección.

6.2 Acerca de las asignaturas

Esta sección ofrece resúmenes visuales de la correspondencia entre asignaturas específicas del PD y los puntos de comparación respectivos del BG mexicano. Los resúmenes incluyen los principales hallazgos acerca de la correspondencia de los resultados del aprendizaje, de los contenidos y de la exigencia, en función de la siguiente leyenda:

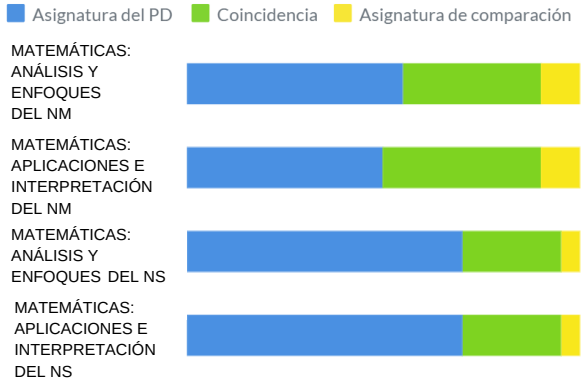
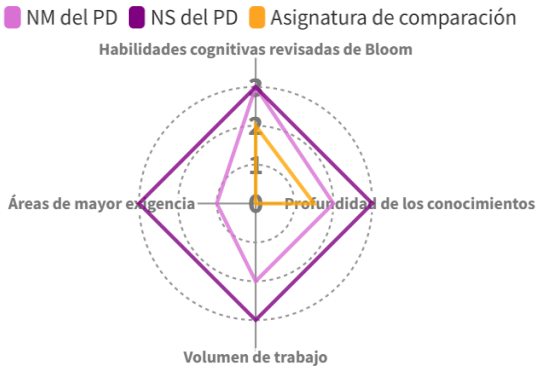
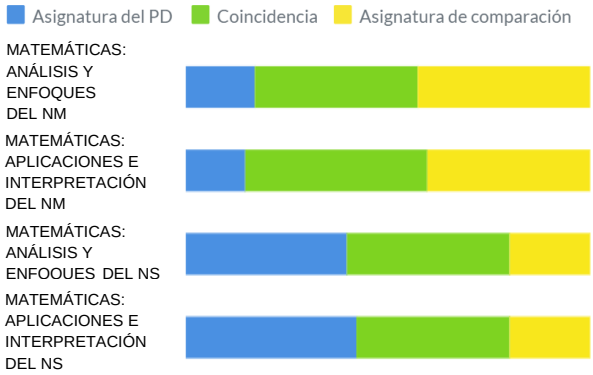
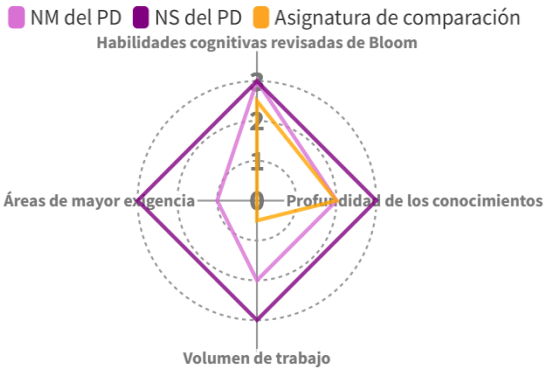
Leyenda:

Asignatura de comparación	Correspondencia de los resultados del aprendizaje	Correspondencia de los contenidos	Correspondencia de la exigencia
Se indica el nombre de la asignatura que se compara.	 Representa la correspondencia de los resultados del aprendizaje entre la asignatura del PD y la asignatura del BG con la que se compara. La valoración seleccionada aparece con un borde negro (en este ejemplo, “Moderada”).	 Estas barras representan la correspondencia de los contenidos entre la asignatura del PD y la asignatura del BG con la que se compara. Hay una barra que muestra la correspondencia con el contenido del NM y otra para el contenido del NS (que incluye el del NM). La sección **verde** de la barra representa la coincidencia de contenido entre las asignaturas. La sección **azul** representa el contenido que se encontraba solamente en la asignatura del PD. La sección **amarilla** representa el contenido que se encontraba solamente en la asignatura del BG que se compara. Por lo tanto, por ejemplo, si la sección azul fuese más larga que la amarilla, significaría que la asignatura del PD tiene más contenido propio que la asignatura con la que se compara. Una barra verde de gran tamaño indicaría que una parte sustancial del contenido coincide entre el PD y la asignatura con la que se compara.	 Este diagrama de radar muestra las puntuaciones de valoración de la exigencia para la asignatura o las asignaturas incluidas en la comparación y la asignatura del PD, tanto en el NM como en el NS.

6.2.1 Correspondencia en matemáticas

La correspondencia entre las asignaturas de matemáticas del PD (Matemáticas: Análisis y Enfoques y Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación, del NM y el NS) y las unidades de Pensamiento Matemático del BG mexicano se representa a continuación.

Figura 28: Representaciones visuales de la correspondencia de las asignaturas de matemáticas

Asignatura de comparación	Correspondencia de los resultados del aprendizaje	Correspondencia de los contenidos	Correspondencia de la exigencia
Unidades **obligatorias** de Pensamiento Matemático	Baja Moderada **Alta**		
Unidades **obligatorias y opcionales** de Pensamiento Matemático	Baja Moderada **Alta**		

Unidades obligatorias del BG mexicano: Pensamiento Matemático I, II y III y Temas Selectos de Matemáticas I y II.
Unidades opcionales del BG mexicano: Probabilidad y Estadística I y II, Matemáticas Financieras I y II, Dibujo I y II, Cálculo diferencial y Cálculo integral.

- **Correspondencia de los resultados del aprendizaje**: Existe un nivel general alto de correspondencia entre los resultados del aprendizaje de matemáticas del PD y el BG. De hecho, todos los temas extraídos de los resultados del aprendizaje de Matemáticas del PD se encuentran presentes en las unidades de Pensamiento Matemático del BG.

- **Correspondencia de los contenidos:** Existe un nivel de correspondencia de los contenidos de bajo a moderado entre las unidades obligatorias de Pensamiento Matemático del BG y Matemáticas del PD. De hecho, las unidades obligatorias combinadas tienen menor amplitud y profundidad que el NM y el NS del PD y no cubren una cantidad significativa de contenido de Matemáticas: Análisis y Enfoques ni de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación. Por otro lado, existe una correspondencia moderada entre las unidades obligatorias y opcionales de Pensamiento Matemático del BG y las asignaturas de Matemáticas del PD, ya que las unidades de Pensamiento Matemático opcionales cubren más contenidos de algunos temas del PD, así como cierto contenido de dibujo técnico que no está presente en el PD. En conjunto, las unidades de Pensamiento Matemático combinadas tienen una amplitud algo mayor que el NM del PD y mayor profundidad en ciertos temas, aunque, en general, muestran menor amplitud y profundidad que Matemáticas del NS. Cabe destacar que ninguna combinación de unidades del BG presenta un alto nivel de correspondencia de contenidos con Matemáticas del NS del PD (ni con Matemáticas: Análisis y Enfoques ni con Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación). Además, debe tenerse en cuenta que el alumnado del BG que elige especializarse en matemáticas no tiene la obligación de cursar todas las unidades opcionales; por consiguiente, la amplitud y la profundidad del estudio real de las matemáticas es variable y depende de la elección de cada estudiante.

- **Correspondencia de la exigencia:** Existe un nivel de correspondencia de bajo a moderado entre las puntuaciones de la exigencia de las unidades de Pensamiento Matemático del BG mexicano y las asignaturas de Matemáticas del NM del PD. De hecho, las unidades obligatorias de Pensamiento Matemático del BG tienen una puntuación menor que el NM del PD en todas las categorías de exigencia, y la combinación de unidades obligatorias y opcionales obtiene una puntuación similar en algunas categorías, pero no en todas. Existe un nivel de correspondencia bajo entre las puntuaciones de la exigencia de las unidades de Pensamiento Matemático y las asignaturas del NS del PD; estas últimas obtuvieron puntuaciones más altas en todas las categorías de exigencia.

Las **principales similitudes** identificadas fueron las siguientes:

- **Similitudes en los resultados del aprendizaje:** Los resultados del aprendizaje de matemáticas del PD y del BG hacen un fuerte hincapié en la resolución de problemas y el razonamiento, la comunicación de las ideas matemáticas con claridad y de diversas formas, la aplicación de conceptos a una variedad de contextos, y el establecimiento de conexiones dentro de las matemáticas y con otras asignaturas.

- **Similitudes en los contenidos:** Las unidades obligatorias de Pensamiento Matemático tienen menor amplitud y profundidad, y por sí solas no tienen similitudes marcadas con los contenidos de Matemáticas del PD. Dicho esto, las unidades obligatorias contienen algunos contenidos de Matemáticas del NM de la mayoría de

los temas del PD, sobre todo Funciones, Estadística y probabilidad, y Análisis. La incorporación de unidades opcionales de Pensamiento Matemático refuerza la correspondencia con Matemáticas del PD, ya que estas amplían el contenido de las unidades obligatorias. Las unidades combinadas cubren algunos de los contenidos del NM en todos los temas del PD, especialmente Análisis, y Estadística y probabilidad. Además, las unidades opcionales de Cálculo diferencial y Cálculo integral tienen una fuerte correspondencia con el contenido de Análisis, tanto del NM como de los TANS del PD, y por eso existe una profundidad similar a la del NS en este tema. Las unidades tienen una correspondencia ligeramente mayor con Matemáticas: Análisis y Enfoques (del NM y el NS) para el contenido de Análisis y con Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación (del NM) para Aritmética y álgebra. No obstante, en su mayor parte, el contenido del PD que cubren suele ser el que está presente en las dos asignaturas de Matemáticas de este programa.

- **Similitudes en la exigencia:** Las unidades de Pensamiento Matemático del BG tienen una puntuación igual o similar a la de las asignaturas de Matemáticas del NM del PD en la categoría de exigencia referente a la profundidad de los conocimientos, debido a la inclusión de contenidos que exigen un nivel considerable de conocimientos previos y al requisito constante de tratar de manera más profunda los contenidos. Asimismo, las unidades obligatorias y opcionales de Pensamiento Matemático combinadas tienen una puntuación similar a las asignaturas de Matemáticas del PD (del NM y el NS) en la categoría de las habilidades cognitivas de Bloom, dado que enfatizan de manera similar el análisis, la síntesis y la evaluación.

Las **principales diferencias** identificadas fueron las siguientes:

- **Diferencias en los resultados del aprendizaje:** No se hallaron diferencias significativas entre los resultados del aprendizaje de Matemáticas del PD y Pensamiento Matemático del BG. No obstante, puede observarse que el PD hace mayor hincapié en el uso de la tecnología y los enfoques basados en indagaciones, así como en la consideración y el uso de las matemáticas con respecto a contextos más amplios (como cuestiones locales y globales). Por el contrario, las unidades del BG identifican algunas habilidades de razonamiento específicas que deben desarrollarse, como el pensamiento heurístico e intuitivo, que no se destacan de manera explícita en los resultados del aprendizaje de Matemáticas del PD.

- **Diferencias en los contenidos:** Las unidades obligatorias de Pensamiento Matemático del BG no cubren una cantidad significativa de contenidos de Matemáticas del PD. De hecho, cubren muy poco contenido similar al de Aritmética y álgebra y solamente algunos de los conceptos más básicos de Geometría y trigonometría. Si bien existe una mejor correspondencia con el contenido del NM en otros temas del PD, hay ciertos subtemas importantes, tales como la integración y la distribución binomial, que no están incluidos en las unidades obligatorias. Además, las unidades obligatorias en general no incluyen contenidos similares a los subtemas de los TANS de las asignaturas de Matemáticas del PD. La combinación de unidades obligatorias y opcionales de Pensamiento Matemático del BG presenta una correspondencia mayor con el contenido del PD; no obstante, salvo en el caso de Análisis, las unidades no cubren contenidos similares a los de los TANS del PD. Por

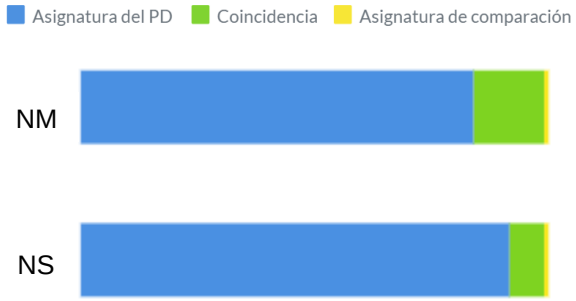
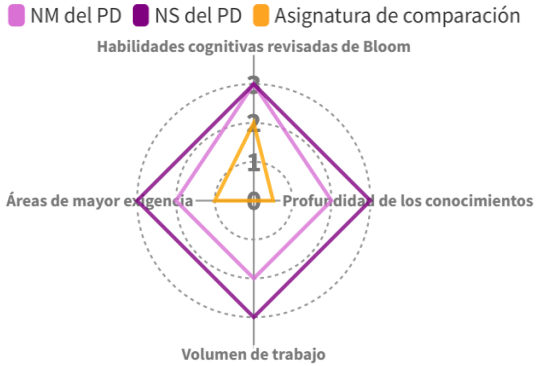
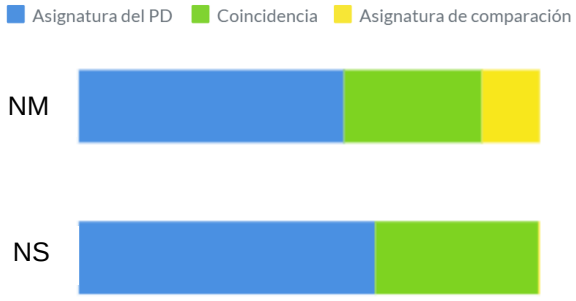
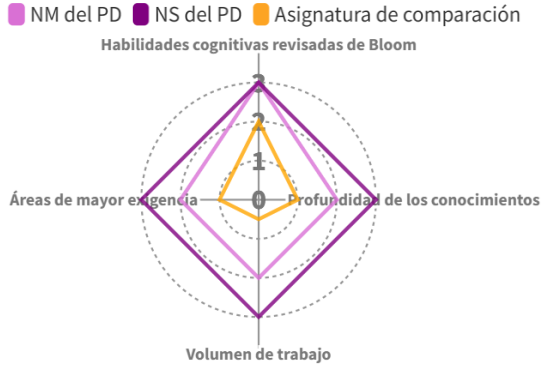
lo tanto, no hay ninguna asignatura (ni combinación de unidades) del BG que presente un alto nivel de correspondencia de contenidos con las asignaturas de Matemáticas del NS del PD. Cabe señalar que el BG ofrece las unidades de Dibujo I y II, que implican la aplicación de las matemáticas en el dibujo técnico, lo cual no se cubre en Matemáticas del PD. Sin embargo, en términos generales, la amplitud y la profundidad de Pensamiento Matemático del BG es menor que la de las asignaturas de Matemáticas del NS del PD.

- **Diferencias en la exigencia:** Las unidades de Pensamiento Matemático del BG tienen una puntuación significativamente menor que las asignaturas de Matemáticas del NM y el NS del PD en volumen de trabajo. De hecho, el tiempo asignado a cada unidad es generoso para la complejidad de su contenido y la cantidad de temas cubiertos, lo cual da como resultado un volumen de trabajo inferior al de Matemáticas del PD. Asimismo, no hay áreas de mayor exigencia significativas presentes en las unidades de Pensamiento Matemático; por lo tanto, tienen una puntuación algo inferior a las asignaturas del NM del PD y significativamente menor que las asignaturas del NS del PD en este sentido.

6.2.2 Correspondencia en física

La correspondencia entre las asignaturas de Física del PD (NM y NS) y las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (con enfoque en física) del BG mexicano se representa a continuación.

Figura 29: Representaciones visuales de la correspondencia de las asignaturas de física

Asignatura de comparación	Correspondencia de los resultados del aprendizaje	Correspondencia de los contenidos	Correspondencia de la exigencia
Unidades **obligatorias** de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (física)			
Unidades **obligatorias y opcionales** de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (física)			

Unidades obligatorias del BG mexicano: La materia y sus interacciones; Conservación de la energía y sus interacciones con la materia; Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica; Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias; La energía en los procesos de la vida diaria; Organismos: estructuras y procesos; Taller de Ciencias I.
Unidades opcionales del BG mexicano: Temas Selectos de Física I y II.

- **Correspondencia de los resultados del aprendizaje:** Existe un nivel de correspondencia significativo entre los resultados del aprendizaje de ciencias del PD y el BG. De hecho, todos los temas extraídos de los resultados del aprendizaje de Ciencias del PD se encuentran presentes en las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología del BG.

- **Correspondencia de los contenidos:** Existe una correspondencia limitada entre los contenidos de Física del PD y de las unidades obligatorias de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología del BG; en los casos en que se halla correspondencia entre estos programas, esta no es plena, sino parcial en su mayoría. Si bien hay otros contenidos que coinciden en los dos programas, la correspondencia de contenidos entre las unidades obligatorias y opcionales del BG combinadas y Física del PD sigue siendo baja en general. A falta de una cantidad significativa de temas de Física del PD u otro contenido de física, las unidades obligatorias y opcionales del BG tienen en conjunto menor amplitud y profundidad que Física del NM y el NS del PD.

- **Correspondencia de la exigencia:** En general, el nivel de correspondencia entre las puntuaciones de la exigencia de Física del PD y las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (con enfoque en física) del BG es bajo. Física del PD recibe puntuaciones más altas que el BG en todas las categorías.

Las **principales similitudes** identificadas fueron las siguientes:

- **Similitudes en los resultados del aprendizaje:** Existe un alto nivel de correspondencia entre los resultados del aprendizaje de Ciencias del PD y las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología del BG. Todos los temas extraídos del PD se evidencian claramente en las unidades obligatorias y opcionales del BG. En este último, se hace particular hincapié en los temas del PD de comprensión conceptual, técnicas que caracterizan a la ciencia y el pensamiento crítico, y las Competencias Disciplinares Extendidas también destacan la importancia de llevar a cabo investigaciones perspicaces y tomar conciencia del impacto de la ciencia.

- **Similitudes en los contenidos:** Existe una pequeña cantidad de contenidos que coinciden en Física del PD y las unidades obligatorias del BG. De hecho, el contenido de las unidades obligatorias se corresponde parcialmente con el contenido del NM del PD de los temas A.2 (Fuerzas y cantidad de movimiento), B.1 (Transferencias de energía térmica) y E.4 (Fisión). En lo que respecta a las unidades obligatorias y opcionales combinadas, la cantidad de contenido que coincide con Física del PD es ligeramente mayor que en el caso de las unidades obligatorias por sí solas. De hecho, las unidades combinadas mantienen una marcada correspondencia con el contenido del NM del tema C.2 (Modelo ondulatorio) y una correspondencia parcial con el contenido del mismo nivel de los temas A.2 (Fuerzas y cantidad de movimiento), B.1 (Transferencias de energía térmica), C.1 (Movimiento armónico simple), C.3 (Fenómenos ondulatorios), D.2 (Campos eléctricos y magnéticos) y E.4 (Fisión). Además, las unidades opcionales incluyen también algunos contenidos de los TANS del PD del tema D.4 (Inducción) y, en especial, del tema A.4 (Mecánica de los cuerpos

rígidos). Por último, puede señalarse que las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología hacen un marcado hincapié en el trabajo práctico y, por tanto, se considera que tienen una fuerte correspondencia con el componente del programa experimental de Física del PD.

- **Similitudes en la exigencia:** Si bien no hay similitudes importantes en las puntuaciones de la exigencia, las unidades obligatorias y opcionales del BG juntas están solamente un punto por debajo del NM del PD en tres categorías.

Las **principales diferencias** identificadas fueron las siguientes:

- **Diferencias en los resultados del aprendizaje:** No se hallaron diferencias significativas en los resultados del aprendizaje de Ciencias del PD y Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología del BG.

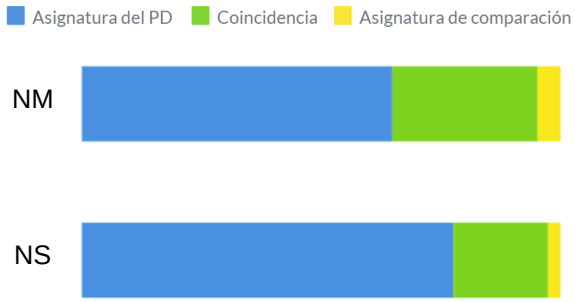
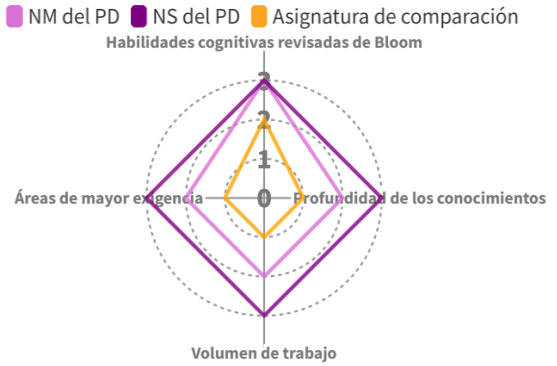
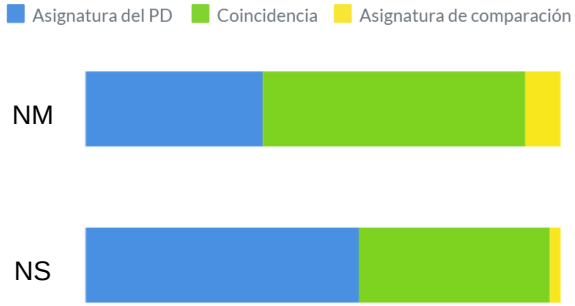
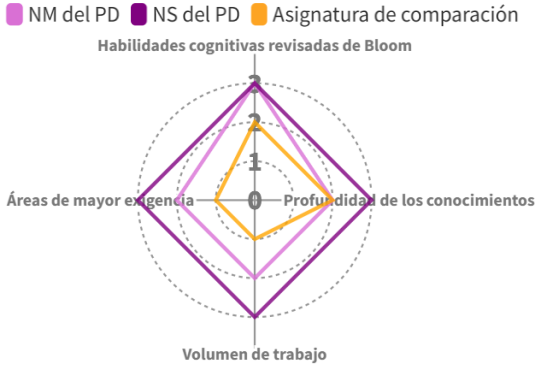
- **Diferencias en los contenidos:** Existe una gran cantidad de contenidos de Física del PD que no se encuentran en las unidades obligatorias del BG. De hecho, el contenido del NM de la mayoría de los temas del PD no está presente en las unidades obligatorias; en particular, no hay correspondencia con ningún contenido de las áreas temáticas C (Comportamiento de las ondas) ni D (Campos). Además, las unidades obligatorias no incluyen contenidos de los TANS, por lo que tienen muy poco contenido que coincida con el NS de Física del PD. En cuanto a las unidades obligatorias y opcionales del BG combinadas, una gran cantidad de contenidos del NM y de los TANS del PD no están cubiertos. Aunque existe una coincidencia ligeramente mayor de contenidos con el NM del PD —es decir, al menos un tema del NM de cada área temática de Física del PD está presente de forma parcial—, la cantidad de temas que no se cubren en las unidades del BG es mucho mayor. Además, varios subtemas de los TANS del PD no están presentes en ninguna de las unidades del BG, en concreto, A.5 (Relatividad galileana y especial), B.4 (Termodinámica), C.3 (Fenómenos ondulatorios), C.5 (Efecto Doppler), D.1 (El campo gravitatorio) y D.2 (Campos eléctricos y magnéticos). Asimismo, no hay correspondencia con el contenido de los TANS del PD de los temas del área temática E (Física nuclear y cuántica). En general, incluso cuando se consideran las unidades opcionales del BG, los contenidos de física de este programa tienen una menor amplitud y profundidad que el NM y el NS de Física del PD.

- **Diferencias en la exigencia:** En comparación con los perfiles de exigencia del BG —las unidades obligatorias solas, y las unidades obligatorias y opcionales combinadas—, el NM y el NS de Física del PD reciben una puntuación superior en todas las categorías de exigencia. De hecho, en ambos niveles, Física del PD muestra una mayor amplitud y profundidad, lo cual se refleja en puntuaciones más altas para volumen de trabajo y profundidad de los conocimientos. Física del PD también tiene más áreas de esfuerzo intelectual en comparación con las unidades del BG, y por eso tiene una puntuación superior en las áreas de mayor exigencia (el NM recibió un punto más y el NS, dos puntos más que las unidades del BG).

6.2.3 Correspondencia en química

La correspondencia entre las asignaturas de Química del PD (NM y NS) y las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (con enfoque en química) del BG mexicano se representa a continuación.

Figura 30: Representaciones visuales de la correspondencia de las asignaturas de química

Asignatura de comparación	Correspondencia de los resultados del aprendizaje	Correspondencia de los contenidos	Correspondencia de la exigencia
Unidades **obligatorias** de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (química)	Baja Moderada **Alta**		
Unidades **obligatorias y opcionales** de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (química)	Baja Moderada **Alta**		

Unidades obligatorias del BG mexicano: La materia y sus interacciones; Conservación de la energía y sus interacciones con la materia; Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica; Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias; La energía en los procesos de la vida diaria; Organismos: estructuras y procesos; Taller de Ciencias I.

Unidades opcionales del BG mexicano: Temas Selectos de Química I y II.

- **Correspondencia de los resultados del aprendizaje:** Existe un nivel de correspondencia significativo entre los resultados del aprendizaje de ciencias del PD y el BG. De hecho, todos los temas extraídos de los resultados del aprendizaje de Ciencias del PD se encuentran presentes en las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología del BG.

- **Correspondencia de los contenidos:** El nivel de correspondencia de los contenidos entre las unidades obligatorias del BG y Química del PD es bajo. Las unidades obligatorias del BG se corresponden solamente con algunos contenidos del NM del PD y con muy pocos contenidos de los TANS. Las unidades obligatorias y opcionales del BG combinadas muestran una mayor correspondencia con Química del PD, lo cual refleja un nivel de correspondencia más moderado. De hecho, estas unidades combinadas se corresponden con el contenido del NM de la mayor parte de los temas de Química del PD. No obstante, en comparación, existe una mayor correspondencia con el NM que con el NS, ya que las unidades obligatorias y opcionales del BG cubren muy pocos contenidos de los TANS. El alumnado del BG que estudie las unidades opcionales encontrará una amplitud de contenidos similar a la de Química del NM del PD, pero menor que en el NS del PD, ya que este último incluye una gran cantidad de temas que tienen escasa o ninguna presencia en el BG. En lo que respecta a la profundidad, el PD muestra mayor profundidad de contenidos que las unidades del BG en general, tanto en el NM como en el NS.

- **Correspondencia de la exigencia:** En general, el nivel de correspondencia entre las puntuaciones de la exigencia de Química del PD y las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (con enfoque en química) del BG es bajo. Química del PD recibe puntuaciones más altas que las unidades obligatorias del BG en todas las categorías. Las unidades obligatorias y opcionales del BG combinadas recibieron la misma puntuación para una categoría (profundidad de los conocimientos) que el NM, pero obtuvieron una puntuación menor que el PD en todas las demás.

Las **principales similitudes** identificadas fueron las siguientes:

- **Similitudes en los resultados del aprendizaje:** Existe un alto nivel de correspondencia entre los resultados del aprendizaje de Ciencias del PD y las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología del BG. Todos los temas extraídos del PD se evidencian claramente en las unidades obligatorias y opcionales del BG. En este último, se hace particular hincapié en los temas del PD de comprensión conceptual, técnicas que caracterizan a la ciencia y el pensamiento crítico, y las Competencias Disciplinares Extendidas también destacan la importancia de llevar a cabo investigaciones perspicaces y tomar conciencia del impacto de la ciencia.

- **Similitudes en los contenidos:** Existe una pequeña cantidad de contenidos que coinciden en Química del PD y las unidades obligatorias del BG. Las unidades obligatorias cubren algunos contenidos del NM y muestran, en cierta medida, correspondencia con al menos un tema de cada unidad de Estructura y de Reactividad, excepto Reactividad 3 (¿Cuáles son los mecanismos del cambio

químico?). En especial, las unidades obligatorias del BG mantienen una fuerte correspondencia con el contenido del NM de Estructura 1.1 (Introducción a la naturaleza corpuscular de la materia) y Reactividad 2.3 (El alcance del cambio químico). Cabe señalar que las unidades obligatorias mantienen una correspondencia parcial con el contenido de los TANS de Reactividad 2.3 (El alcance del cambio químico). Con respecto a las unidades obligatorias y opcionales del BG combinadas, existe un mayor nivel de correspondencia de los contenidos con Química del PD. De hecho, las unidades opcionales incluyen contenido del NM de varios temas más del PD, lo que aumenta sobre todo la correspondencia con los temas de Estructura 1 (Modelos de la naturaleza corpuscular de la materia) y Reactividad 3 (¿Cuáles son los mecanismos del cambio químico?). Además, las unidades opcionales del BG también incluyen una cantidad ligeramente mayor de contenidos de los TANS, principalmente de Reactividad 1.2 (Ciclos de energía en las reacciones). Asimismo, cabe señalar que las unidades del BG (tanto obligatorias como opcionales) tienen un fuerte componente de trabajo práctico y, por lo tanto, se considera que guardan una alta correspondencia con el componente del programa experimental de Química del PD. En general, las unidades del BG (obligatorias y opcionales) combinadas muestran una correspondencia de contenidos moderada con Química del NM del PD y cubren una amplitud de contenidos similar.

- **Similitudes en la exigencia:** Si bien no hay similitudes importantes en las puntuaciones de la exigencia del PD y de las unidades obligatorias del BG, la puntuación que obtuvo el BG está solo un punto por debajo del NM del PD en todas las categorías. Además, Química del NM del PD y las unidades obligatorias y opcionales del BG recibieron la misma puntuación (2) en profundidad de los conocimientos.

Las **principales diferencias** identificadas fueron las siguientes:

- **Diferencias en los resultados del aprendizaje:** No se hallaron diferencias significativas en los resultados del aprendizaje de Ciencias del PD y Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología del BG.

- **Diferencias en los contenidos:** Existe una coincidencia de contenidos limitada entre Química del PD y las unidades obligatorias del BG. De hecho, las unidades obligatorias no cubren ningún contenido de Reactividad 3 (¿Cuáles son los mecanismos del cambio químico?) y tienen una correspondencia particularmente limitada con Reactividad 1 (¿Qué impulsa las reacciones químicas?) y Estructura 3 (Clasificación de la materia). Además, las unidades obligatorias generalmente no cubren contenido de los TANS de Química del PD. No hay contenidos de química significativos que sean exclusivos del BG y no se encuentren en el PD. Si bien hay conceptos relativamente pequeños, como nanotecnología y la calidad del aire, que están presentes en las unidades obligatorias, no hay áreas de química considerablemente amplias ni complejas que se encuentren en el BG y no en el PD. Por lo tanto, las unidades obligatorias presentan una amplitud y una profundidad de contenidos de química significativamente menores que Química del PD, tanto en el NM como en el NS. Con respecto a las unidades obligatorias y opcionales del BG combinadas, existe una correspondencia de contenidos moderada, en lugar de alta,

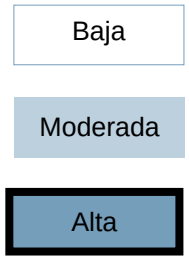
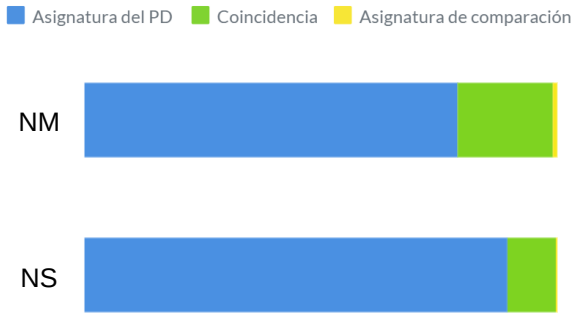
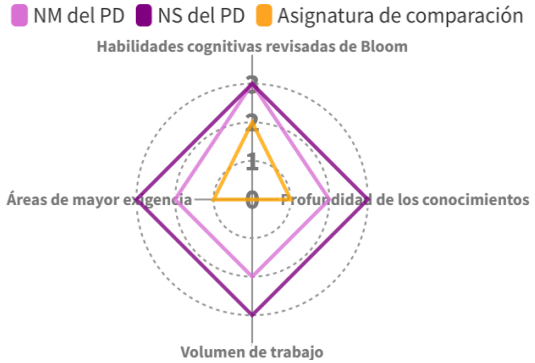
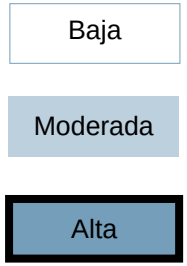
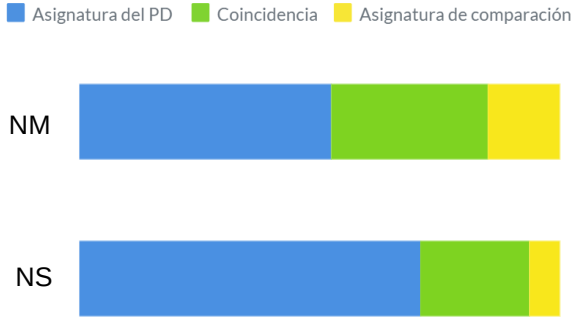
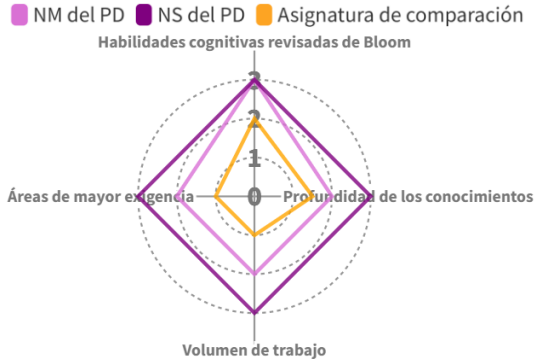
con Química del PD. De hecho, seis temas de Química del PD no se cubren en las unidades obligatorias ni en las opcionales, y otros tienen solo una presencia parcial. Además, la mayor parte del contenido de los TANS de Química del PD no se incluye en las unidades obligatorias ni en las opcionales. Como consecuencia, si bien muestran una correspondencia con Química del PD mayor de la que se observa en las unidades obligatorias solas, las unidades del BG combinadas tienen, aun así, menor amplitud y profundidad que Química del PD en el NM y, particularmente, en el NS.

- **Diferencias en la exigencia:** Química del NM y el NS del PD alcanza una puntuación mayor en todas las categorías de exigencia que las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (con enfoque en química) del BG. En comparación con las unidades obligatorias y opcionales del BG combinadas, Química del NM y el NS tiene una puntuación más alta en todas las categorías, excepto en profundidad de los conocimientos, donde el NM obtuvo la misma puntuación. En general, estas puntuaciones reflejan que el PD ofrece una mayor profundidad y amplitud de conocimientos de química que el BG, con más oportunidades para que el alumnado haga un esfuerzo intelectual y asuma desafíos en esta disciplina.

6.2.4 Correspondencia en biología

La correspondencia entre las asignaturas de Biología del PD (NM y NS) y las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (con enfoque en biología) del BG mexicano se representa a continuación.

Figura 31: Representaciones visuales de la correspondencia de las asignaturas de biología

Asignatura de comparación	Correspondencia de los resultados del aprendizaje	Correspondencia de los contenidos*	Correspondencia de la exigencia
Unidades **obligatorias** de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (biología)			
Unidades **obligatorias y opcionales** de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (biología)			

* La barra amarilla para las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología del BG mexicano representa contenido solo de biología; no representa temas de ciencias de la salud.

Unidades obligatorias del BG mexicano: La materia y sus interacciones; Conservación de la energía y sus interacciones con la materia; Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica; Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias; La energía en los procesos de la vida diaria; Organismos: estructuras y procesos; Taller de Ciencias I.

Unidades opcionales del BG mexicano: Temas Selectos de Biología I y II.

- **Correspondencia de los resultados del aprendizaje:** Existe un nivel de correspondencia significativo entre los resultados del aprendizaje de ciencias del PD y el BG. De hecho, todos los temas extraídos de los resultados del aprendizaje de Ciencias del PD se encuentran presentes en las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología del BG.

- **Correspondencia de los contenidos:** El nivel de correspondencia de los contenidos entre las unidades obligatorias del BG y Biología del PD es bajo. Si bien existe una mayor correspondencia con el NM que con el NS, las unidades obligatorias del BG únicamente tienen correspondencia con el contenido del NM en dos de los niveles de dos áreas temáticas, y dicha correspondencia se considera solo parcial. En general, las unidades obligatorias del BG presentan menor amplitud y profundidad de contenidos de biología en comparación con Biología del PD del NM y el NS. Aunque las unidades obligatorias y opcionales del BG juntas muestran una mayor correspondencia con Biología del NM del PD, el nivel de correspondencia con Biología de este programa sigue siendo bajo. Las unidades obligatorias y opcionales del BG muestran al menos una correspondencia parcial con el contenido del NM en la mitad de los niveles de Biología del PD a lo largo de las cuatro unidades temáticas, y una correspondencia parcial con el contenido de los TANS de un nivel en dos áreas temáticas. En general, las unidades obligatorias y opcionales del BG presentan menor amplitud y profundidad de contenidos de biología en comparación con Biología del PD del NM y, sobre todo, del NS.

- **Correspondencia de la exigencia:** En general, el nivel de correspondencia entre las puntuaciones de la exigencia de Biología del PD y las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (con enfoque en biología) del BG es bajo. Biología del PD recibió puntuaciones más altas que las unidades obligatorias del BG en todas las categorías. Las unidades obligatorias y opcionales del BG obtuvieron una puntuación más similar a la del NM del PD; no obstante, la puntuación fue menor que la del PD en todas las categorías de exigencia.

Las **principales similitudes** identificadas fueron las siguientes:

- **Similitudes en los resultados del aprendizaje:** Existe un alto nivel de correspondencia entre los resultados del aprendizaje de Ciencias del PD y las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología del BG. Todos los temas extraídos del PD se evidencian claramente en las unidades obligatorias y opcionales del BG. En este último, se hace particular hincapié en los temas del PD de comprensión conceptual, técnicas que caracterizan a la ciencia y el pensamiento crítico, y las Competencias Disciplinares Extendidas también destacan la importancia de llevar a cabo investigaciones perspicaces y tomar conciencia del impacto de la ciencia.

- **Similitudes en los contenidos:** Existe una pequeña cantidad de contenidos que coinciden en Biología del PD y las unidades obligatorias del BG. De hecho, las unidades obligatorias mantienen una correspondencia parcial con el contenido del NM de unos pocos niveles del PD, en concreto A2 (Células), A4 (Ecosistemas), C1 (Moléculas) y C4 (Ecosistemas). Las unidades obligatorias y opcionales del BG

combinadas tienen una mayor cantidad de contenido que coincide con Biología del PD, ya que cubren más contenido del NM y una pequeña cantidad de contenido de los TANS. De hecho, el contenido del NM de tres niveles de Biología del PD (A2 Células, A4 Ecosistemas y C1 Moléculas) tiene una fuerte presencia en las unidades obligatorias y opcionales del BG combinadas, y el contenido del NM de otros seis niveles del PD también tiene una presencia parcial (estos son A1 Moléculas, B2 Células, C2 Células, C3 Organismos, C4 Ecosistemas y D1 Moléculas). Además, las unidades obligatorias y opcionales combinadas incluyen algunos contenidos de los TANS del PD de A3 (Organismos) y C2 (Células). Puede observarse que, en general, las unidades del BG mantienen la mayor correspondencia con las áreas temáticas A (Unidad y diversidad) y C (Interacción e interdependencia). Por último, las unidades del BG (tanto obligatorias como opcionales) tienen un fuerte componente de trabajo práctico y, por lo tanto, se considera que guardan una alta correspondencia con el componente del programa experimental de Biología del PD.

- **Similitudes en la exigencia:** Si bien no hay similitudes importantes en las puntuaciones de la exigencia del PD y de las unidades obligatorias del BG, la puntuación que obtuvo el BG está solo un punto por debajo del NM del PD en tres categorías. Biología del NM del PD y las unidades obligatorias y opcionales del BG recibieron la puntuación más parecida en la categoría de profundidad de los conocimientos, con una diferencia de solo 0,5 puntos.

Las **principales diferencias** identificadas fueron las siguientes:

- **Diferencias en los resultados del aprendizaje:** No se hallaron diferencias significativas en los resultados del aprendizaje de Ciencias del PD y Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología del BG.

- **Diferencias en los contenidos:** Los contenidos de una cantidad significativa de niveles de todas las áreas temáticas del PD se encuentran ausentes en las unidades obligatorias del BG. De hecho, las unidades obligatorias del BG no tienen coincidencia de contenidos con ninguno de los niveles de las áreas temáticas B (Forma y función) y D (Continuidad y cambio). Además, la mitad de los niveles de Biología del PD de las áreas temáticas A (Unidad y diversidad) y C (Interacción e interdependencia) también están ausentes en las unidades obligatorias del BG. Asimismo, las unidades obligatorias no incluyen ningún contenido de los TANS de Biología ni tampoco ningún contenido significativo que no esté presente en el PD. Así, las unidades obligatorias del BG presentan una amplitud y profundidad de contenidos de biología significativamente menores que Biología del NM y el NS. En cuanto a las unidades obligatorias y opcionales del BG combinadas, una cantidad significativa de contenidos del NM y de los TANS del PD está ausente. De hecho, las unidades del BG no mantienen correspondencia con tres de los cuatro niveles de las áreas temáticas B (Forma y función) y D (Continuidad y cambio). Además, las unidades obligatorias y opcionales del BG combinadas no guardan correspondencia con el nivel A3 (Organismos) de Biología del PD, y tienen una correspondencia muy limitada con el contenido de los TANS de Biología en general. Como consecuencia, si bien existe una mayor correspondencia con Biología del PD que las unidades obligatorias solas, las unidades obligatorias y opcionales del BG combinadas tienen aun así menor amplitud

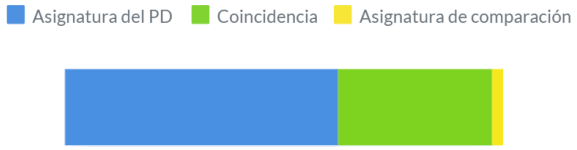
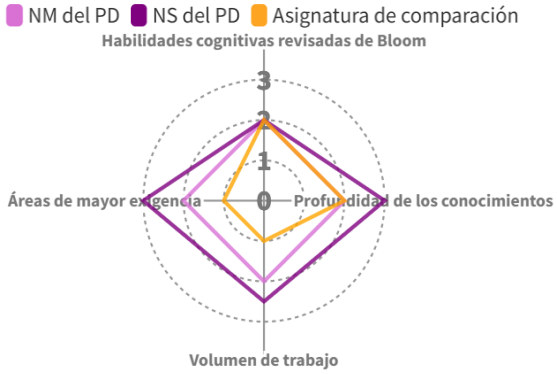
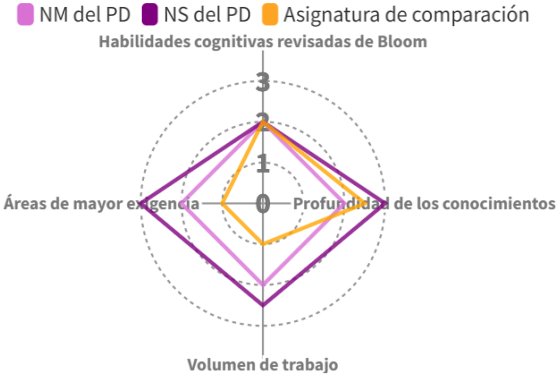
y profundidad que Biología del NM y, sobre todo, que Biología del NS del PD. Dicho esto, cabe señalar que las unidades opcionales de Ciencias de la Salud del BG no se han incluido en el análisis de contenidos y esto puede explicar algunas de las diferencias halladas en la correspondencia. Por ejemplo, las áreas relativas al riñón y la osmorregulación tal vez se cubran en las unidades de Ciencias de la Salud del BG en lugar de en las unidades de biología de ese programa. Por último, dentro de las unidades opcionales de biología del BG, se cubren las normas de regulación para los transgénicos en México, lo que no se encuentra presente en Biología del PD.

- **Diferencias en la exigencia:** Biología del NM y el NS del PD alcanza una puntuación mayor en todas las categorías de exigencia que las unidades de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (con enfoque en biología) del BG. Las unidades obligatorias del BG y las unidades obligatorias y opcionales analizadas de forma conjunta recibieron la misma puntuación (2) en las habilidades cognitivas de Bloom, que es inferior a la del NM y el NS del PD. Biología del PD también muestra una mayor amplitud y profundidad, lo cual se refleja en las puntuaciones más altas en las categorías de volumen de trabajo y profundidad de los conocimientos. Además, en los cursos de Biología del PD se exigen más áreas de esfuerzo intelectual que en las unidades del BG, lo que tiene como resultado puntuaciones más altas en la categoría de áreas de mayor exigencia.

6.2.5 Correspondencia en lengua y literatura

La correspondencia entre las asignaturas de Lengua A: Lengua y Literatura del PD (NM y NS) y las unidades de Lengua y Comunicación del BG mexicano se representa a continuación.

Figura 32: Representaciones visuales de la correspondencia de las asignaturas de lengua y literatura

Asignatura de comparación	Correspondencia de los resultados del aprendizaje	Correspondencia de los contenidos	Correspondencia de la exigencia
Unidades **obligatorias** de Lengua y Comunicación	Baja **Moderada** Alta	 La barra representa la coincidencia de las áreas de exploración y las preguntas conceptuales que pueden considerarse, y no el número de textos estudiados, ya que esto no se especifica en la documentación del BG mexicano. Las áreas de exploración y las preguntas conceptuales son las mismas para el NM y el NS del PD, por lo que aquí se presenta solamente una barra.	
Unidades **obligatorias y opcionales** de Lengua y Comunicación	Baja **Moderada** Alta	 La barra representa la coincidencia de las áreas de exploración y las preguntas conceptuales que pueden considerarse, y no el número de textos estudiados, ya que esto no se especifica en la documentación del BG mexicano. Las áreas de exploración y las preguntas conceptuales son las mismas para el NM y el NS del PD, por lo que aquí se presenta solamente una barra.	

Unidades obligatorias del BG mexicano: Lengua y Comunicación I, II y III
Unidades opcionales del BG mexicano: Ciencias de la Comunicación I y II

- **Correspondencia de los resultados del aprendizaje:** El nivel de correspondencia de los resultados del aprendizaje entre Lengua A: Lengua y Literatura del PD y las unidades de Lengua y Comunicación del BG mexicano es moderado. Si bien la mayoría de los temas de los resultados del aprendizaje del PD tienen una fuerte presencia en los resultados del aprendizaje del BG, hay dos temas significativos que tienen escasa o ninguna presencia en estos, lo cual hace que el nivel de correspondencia general sea moderado, en lugar de alto.

- **Correspondencia de los contenidos:** En lo que respecta a los contenidos, existe una correspondencia de baja a moderada entre Lengua A: Lengua y Literatura del PD y las unidades de Lengua y Comunicación del BG. Las unidades del BG incluyen contenidos que se corresponden con algunas de las preguntas de orientación conceptuales en las áreas de exploración de Lengua A: Lengua y Literatura del PD. En particular, hay cabida en las unidades del BG para la consideración de conceptos relacionados con las preguntas de orientación conceptuales de “Lectores, escritores y textos” y, en cierta medida, de “Tiempo y espacio” de Lengua A: Lengua y Literatura del PD. Por el contrario, la correspondencia entre las unidades de Lengua y Comunicación y el área de exploración “Intertextualidad: conexión de textos” de la asignatura del PD es muy limitada. La correspondencia con Lengua A: Lengua y Literatura es de baja a moderada, independientemente de si se estudian las unidades opcionales del BG además de las obligatorias.

- **Correspondencia de la exigencia:** En general, las puntuaciones de la exigencia de Lengua A: Lengua y Literatura del PD y las unidades de Lengua y Comunicación del BG mexicano no tienen una fuerte correspondencia. De hecho, el nivel de correspondencia es moderado, dado que los cursos de Lengua A: Lengua y Literatura del PD tienen puntuaciones similares a las unidades del BG en algunas categorías, pero en otras tienen puntuaciones más altas. En concreto, si bien las unidades de Lengua y Comunicación del BG muestran similitudes en las puntuaciones relativas a la exigencia con el NM y el NS del PD en las áreas de las habilidades cognitivas de Bloom y la profundidad de los conocimientos, el NM y el NS tienen puntuaciones más altas en el volumen de trabajo y las áreas de mayor exigencia que las unidades del BG.

Las **principales similitudes** identificadas fueron las siguientes:

- **Similitudes en los resultados del aprendizaje:** Cinco de los siete temas de los resultados del aprendizaje de Lengua A: Lengua y Literatura del PD tienen una fuerte presencia en las unidades de Lengua y Comunicación del BG. En particular, los temas que se refieren a un análisis crítico, la exploración de una variedad de textos y formas diferentes, la comprensión del impacto del contexto, la interpretación de la información y el significado, y el desarrollo de la identidad a través del estudio de la lengua y la literatura se encuentran presentes en los resultados del aprendizaje de ambos currículos.

- **Similitudes en los contenidos:** El contenido de las unidades de Lengua y Comunicación del BG refleja fuertes similitudes con el área de exploración “Lectores,

escritores y textos” de Lengua A: Lengua y Literatura del PD, ya que ambos implican un estudio y análisis similares de una amplia variedad de textos literarios y no literarios. De acuerdo con ello, la mayoría de las preguntas de orientación conceptuales (cuatro) de Lengua A: Lengua y Literatura del PD de esta área muestran una fuerte correspondencia con las unidades de Lengua y Comunicación del BG, mientras que las preguntas de orientación conceptuales restantes (dos) tienen una presencia parcial. Además, el alumnado del BG puede considerar algunos conceptos similares al área de exploración “Tiempo y espacio” de Lengua A: Lengua y Literatura del PD, ya que la mayoría de las preguntas de orientación conceptuales de esta área tienen una presencia parcial en las unidades.

- **Similitudes en la exigencia:** Lengua A: Lengua y Literatura del PD (del NM y el NS) y las unidades de Lengua y Comunicación del BG recibieron la misma puntuación en la categoría de habilidades cognitivas de Bloom, ya que todas hacen un fuerte hincapié en las habilidades de análisis, así como en la evaluación y la síntesis, en sus resultados del aprendizaje. También existen similitudes con respecto a la profundidad de los conocimientos. De hecho, las unidades obligatorias del BG tienen la misma puntuación que Lengua A: Lengua y Literatura del NM del PD, y las unidades obligatorias y opcionales del BG combinadas obtuvieron una puntuación similar (aunque ligeramente menor) a la del NS. Esto refleja que, en las unidades de Lengua y Comunicación del BG, se destaca el trabajo profundo con el contenido —por ejemplo, a través de tareas de pensamiento estratégico—, lo cual constituye una similitud con Lengua A: Lengua y Literatura del PD.

Las **principales diferencias** identificadas fueron las siguientes:

- **Diferencias en los resultados del aprendizaje:** Dos de los siete temas de los resultados del aprendizaje de Lengua A: Lengua y Literatura del PD muestran escasa o ninguna presencia en las unidades de Lengua y Comunicación del BG. De hecho, los temas de apreciación de la intertextualidad y comprensión del arte del escritor/a reciben menor atención en los resultados del aprendizaje de las unidades del BG que en Lengua A: Lengua y Literatura del PD.

- **Diferencias en los contenidos:** En primer lugar, puede observarse que el uso de preguntas de orientación conceptuales en Lengua A: Lengua y Literatura del PD promueve un pensamiento metacognitivo mayor en comparación con el contenido de las unidades de Lengua y Comunicación del BG. Además, hay contenidos relacionados con una cantidad importante de preguntas de orientación conceptuales de Lengua A: Lengua y Literatura del PD que no están presentes en las unidades del BG. Por ejemplo, la totalidad de las preguntas de orientación conceptuales del área de exploración “Tiempo y espacio” tienen una presencia parcial, en lugar de fuerte, en las unidades de Lengua y Comunicación del BG. De hecho, no hay pruebas suficientes que apunten a que estas preguntas de orientación conceptuales, y “Tiempo y espacio” en general, se consideren en las unidades del BG en la misma medida que en Lengua A: Lengua y Literatura del PD. Además, las unidades de Lengua y Comunicación del BG incluyen muy pocos contenidos que indiquen que se explora la intertextualidad; por consiguiente, tienen muy poca correspondencia con el área de exploración “Intertextualidad: conexión de textos” de la asignatura del PD. Estas son

diferencias significativas, ya que todas las áreas de exploración de Lengua A: Lengua y Literatura del PD tienen igual importancia y reciben la misma asignación de tiempo. Cabe señalar que las unidades de Lengua y Comunicación del BG incluyen algunos contenidos cuya presencia es menor en Lengua A: Lengua y Literatura del PD. De hecho, las unidades obligatorias del BG hacen más hincapié en el estudio de ensayos, mientras que las unidades opcionales destacan más los modelos comunicativos y piden al alumnado que genere productos radiofónicos y audiovisuales.

- **Diferencias en la exigencia:** Las unidades de Lengua y Comunicación del BG tienen una puntuación menor que el NM y el NS de Lengua A: Lengua y Literatura del PD en volumen de trabajo. De hecho, esto refleja la asignación de tiempo más generosa para las unidades del BG, así como la menor amplitud y profundidad de contenidos en comparación con la asignatura del PD. Las unidades de Lengua y Comunicación del BG también tienen una puntuación menor que los dos cursos de Lengua A: Lengua y Literatura del PD en las áreas de mayor exigencia. Esto refleja una cantidad mayor de áreas de esfuerzo intelectual que se requieren en el PD en comparación con las unidades de Lengua y Comunicación del BG. Por último, cabe señalar que, en estas categorías en las cuales las unidades del BG tienen puntuaciones menores, la diferencia es más significativa en comparación con el NS que con el NM de Lengua A: Lengua y Literatura del PD. Por lo tanto, la correspondencia general con la exigencia de Lengua A: Lengua y Literatura del NS del PD es menor que con el NM de esta asignatura.

7. Bibliografía

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *¿Cómo funciona el PD?* [en línea]. 2014. <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme/what-is-the-dp/how-the-diploma-programme-works/>.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *¿Qué es la educación del IB?.* 2017.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Comprender la evaluación en el PD* [en línea]. 2023. <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme/assessment-and-exams/understanding-ib-assessment>.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Criterios para aprobar el PD* [en línea]. 2024. <https://www.ibo.org/es/about-the-ib/what-it-means-to-be-an-ib-student/recognizing-student-achievement/about-assessment/dp-passing-criteria/>.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *El currículo del PD* [en línea]. 2024. <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme/curriculum/>.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *El Programa del Diploma: de los principios a la práctica.* 2015.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Evaluación y exámenes* [en línea]. 2020. <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme/assessment-and-exams/>.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Guía de Biología.* 2023.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Guía de Física.* 2023.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Guía de Lengua A: Lengua y Literatura.* 2019.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Guía de Matemáticas: Análisis y Enfoques.* 2019.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Guía de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación*. 2019.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Guía de Química.* 2023.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Monografía* [en línea]. 2024. <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme/curriculum/dp-core/extended-essay>.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Orientación para el proyecto* [en línea]. 2022. <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme/curriculum/dp-core/creativity-activity-and-service/cas-projects/>.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Principios y prácticas de evaluación del IB: evaluaciones de calidad en la era digital.* 2021.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Programa del Diploma* [en línea]. 2022. <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme>.

BACHILLERATO INTERNACIONAL. *Teoría del Conocimiento* [en línea]. 2022. <https://ibo.org/es/programmes/diploma-programme/curriculum/dp-core/theory-of-knowledge/>.

CENEVAL. *EXANI-I* [en línea]. <Nivel Medio Superior EXANI I - Ceneval>.

CENEVAL. *EXANI-II* [en línea]. <Nivel Superior EXANI II - Ceneval>.

GOBIERNO DE MÉXICO. "Componente de Formación Propedéutico". En *Programas de Estudio para la Generación 2022 - 2025* [en línea]. <Programas de Estudio para la Generación 2023 - 2026 y Subsecuentes. (sep.gob.mx)>.

GOBIERNO DE MÉXICO. *Bachillerato General* [en línea]. <Bachillerato General (sep.gob.mx)>.

GOBIERNO DE MÉXICO. *Bachillerato General* [en línea]. <plan de estudios bachillerato general (edomex.gob.mx)>.

GOBIERNO DE MÉXICO. *Conoce el Sistema Educativo Nacional* [en línea]. 2015. <https://www.gob.mx/sep/articulos/conoce-el-sistema-educativo-nacional>.

GOBIERNO DE MÉXICO. *Nuestro programa* [en línea]. <Certificado electrónico | Prepa en Línea - SEP>.

GOBIERNO DE MÉXICO. *Servicios educativos* [en línea]. <Subsecretaría de Educación Media Superior: Servicios educativos (sep.gob.mx)>.

INSTITUTO MOTOLINÍA. *Requisitos y procedimientos de evaluación en Bachillerato* [en línea]. <REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN EN BACHILLERATO – Colegio Motolinía (motoliniavalles.edu.mx)>.

KRATHWOHL, D. "A Revision of Bloom's taxonomy: An Overview". En *Theory Into Practice* [en línea]. 2002, vol. 41(4). <www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15430421tip4104_2?journalCode=htip20>.

MEXTUDIA. *Exámenes de admisión e ingreso a universidades mexicanas 2024* [en línea]. <Exámenes de admisión e ingreso a universidades mexicanas 2024 | Mextudia>.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO. *Bachillerato Tecnológico* [en línea]. 2024. <Bachillerato Tecnológico | Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (edomex.gob.mx)>.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Documento base para el Bachillerato General* [en línea]. 2024. <Documento Base para el Bachillerato General>.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Lineamientos para la evaluación del aprendizaje* [en línea]. 2022. <Lineamientos de evaluación del aprendizaje (sep.gob.mx)>.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Programa de estudios del Área de Conocimiento "Conservación de la energía y sus interacciones con la materia".* 2023.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Programa de estudios del Área de Conocimiento "Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica".* 2023.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Programa de estudios del Área de Conocimiento "La energía en los procesos de la vida diaria".* 2023.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Programa de estudios del Área de Conocimiento "La materia y sus interacciones"* [en línea]. 2023. <Subsecretaría de Educación Media Superior: Propuesta del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (sep.gob.mx)>.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Programa de estudios del Área de Conocimiento "Organismos: estructura y procesos. Herencia y evolución biológica".* 2023.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Programa de estudios del Área de Conocimiento "Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias".* 2023.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Programa de las UAC del Área de Conocimiento de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología. Taller de Ciencias I.* 2024.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Progresiones de aprendizaje del área de conocimiento Ciencias naturales, experimentales y tecnología* [en línea]. 2023, p. 36. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13516/1/images/Progresiones%20de%20aprendizaje%20-CNEyT.pdf>.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Progresiones de aprendizaje del recurso sociocognitivo Pensamiento Matemático* [en línea]. 2023. <Progresiones de Aprendizaje - Pensamiento Matematico.pdf (sep.gob.mx)>.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, GOBIERNO DE MÉXICO. *Progresiones de aprendizaje para el recurso sociocognitivo de Lengua y comunicación* [en línea]. 2023. <Progresiones de Aprendizaje - Lengua y Comunicación.pdf (sep.gob.mx)>.

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. *Fundamentos del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior* [en línea]. 2022. <dgb.sep.gob.mx/storage/recursos/marco-curricular-comun/ci3oHBtKrB-FundamentosDelMCCEMS.pdf>.

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. *Marco Curricular Común, EMS 2022. Proyecto de transformación de la Educación Media Superior. La Nueva Escuela Mexicana* [en línea]. 23 y 24 de junio de 2022. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13516/1/images/MarcoCurricularComunEMS2022.pdf>.

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. *Rediseño del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior 2019-2022* [en línea]. 2019. <Rediseño del MCCEMS.pdf>.

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. *Temas Selectos de Matemáticas I* [en línea]. 2021. <https://www.cobachbcs.edu.mx/Content/Files/Docentes/programas-de-asignatura/semestre-5/componente-propedeutico/03-ciencias-exactas-e-ingenierias/temas-selectos-de-matematicas.pdf>; *Temas Selectos de Matemáticas II* [en línea]. 2021. <https://www.cobachbcs.edu.mx/Content/Files/Docentes/programas-de-asignatura/semestre-6/componente-propedeutico/03-ciencias-exactas-e-ingenierias/temas-selectos-de-matematicas-II.pdf>.

UNIVERSIDAD DE COLIMA. *Evaluación del aprendizaje en Educación Media Superior. Trayectoria escolar de Bachillerato* [en línea]. 2016. <documento_866.pdf (ucol.mx)>.

WEBB, N. L. *Depth-of-knowledge levels for four content areas* [en línea]. 2002. <Microsoft Word - Webb DOK all content.doc (pbworks.com)>.

Apéndice A

Este apéndice aporta más detalles acerca de los criterios que aplicó el equipo de especialistas de Ecctis y los/as miembros externos del panel con conocimientos especializados en las asignaturas para medir la exigencia de cada una de las que se analizaron en este estudio.

Perfil de exigencia: valoración en el ámbito de las asignaturas

- Puntuación de las **habilidades cognitivas revisadas de Bloom** (0-3): Es una puntuación general sobre la exigencia de la asignatura, que se basa totalmente en una revisión de los resultados del aprendizaje. Los niveles se han definido teniendo en cuenta el hincapié cada vez mayor que se hace en las habilidades de pensamiento de orden superior de Bloom.

    - Nivel 0, recordar y comprender: Los resultados del aprendizaje (así como la evaluación y los contenidos) se centran principalmente en recordar y comprender; no hay pruebas de habilidades de pensamiento de orden superior o estas son limitadas.
    - Nivel 1, aplicar: Los resultados del aprendizaje (así como la evaluación y los contenidos) constan de una combinación de objetivos centrados en recordar, comprender y aplicar; la presencia de habilidades de pensamiento de orden superior es solo limitada.
    - Nivel 2, analizar: Los resultados del aprendizaje (así como la evaluación y los contenidos) constan de una combinación de objetivos centrados en recordar, comprender y aplicar, pero también hay un enfoque sustancial en el análisis. Los resultados del aprendizaje también pueden incluir algunas pruebas (aunque limitadas) de objetivos centrados en la evaluación y la creación.
    - Nivel 3, evaluar y crear (o sintetizar): Los resultados del aprendizaje (así como la evaluación y los contenidos) se centran predominantemente en el análisis, la evaluación y la creación o síntesis.

- Puntuación de la **profundidad de los conocimientos** (adaptación de la de Webb, 0-3): Es una puntuación general que evalúa la profundidad o la complejidad de los conocimientos que requieren las normas y expectativas curriculares. La puntuación se centra en el contenido de las asignaturas y los resultados del aprendizaje, y se complementa con la evaluación en los casos en que resulta pertinente o posible. Los niveles se han definido en función del grado de detalle con que se estudia cada tema, así como según los niveles de pensamiento descritos en el marco de profundidad de los conocimientos de Webb.

    - Nivel 0: Todos los temas o la mayoría de ellos se estudian con un nivel de detalle limitado (nivel previo a la educación secundaria superior). Para comprender las ideas, solo se necesita un conocimiento básico. El nivel de complejidad cognitiva de la información que se espera que el alumnado conozca es bajo (p. ej., muchas tareas pueden requerir recordar y reproducir

información como datos, definiciones, términos o procedimientos más sencillos; conocimientos adquiridos).
    - Nivel 1: Algunos temas se estudian con un nivel de detalle considerable. Para comprender las ideas en algunos temas, se necesitan niveles moderados de conocimiento. El nivel de complejidad cognitiva de la información que se espera que el alumnado conozca es de bajo a moderado (p. ej., muchas tareas pueden requerir cierto nivel de procesamiento mental más allá de las respuestas habituales, lo cual incluye la comparación y el razonamiento básico; aplicación de conocimientos).
    - Nivel 2: La mayoría de los temas se estudian con un nivel de detalle considerable. Para comprender las ideas en algunos temas, se necesita un conocimiento considerable. El nivel de complejidad cognitiva de la información que se espera que el alumnado conozca es de medio a alto (p. ej., algunas tareas requieren un razonamiento complejo, planificación, uso de pruebas y un nivel de pensamiento superior al de los dos niveles anteriores; las exigencias cognitivas suelen ser complejas y abstractas; análisis).
    - Nivel 3: Todos los temas o la mayoría de ellos se estudian con un nivel de detalle muy alto. Para comprender las ideas en la mayoría de los temas, se necesita un conocimiento considerable. El nivel de complejidad cognitiva de la información que se espera que el alumnado conozca es en su mayoría alto (p. ej., muchas tareas pueden requerir razonamiento complejo, planificación, desarrollo, síntesis de información, interpretación de datos para la resolución de problemas, y pensamiento muy probablemente durante un período prolongado; pensamiento extendido).

- Puntuación del **volumen de trabajo** (0-3): Es una puntuación que condensa tres factores al considerar la amplitud y la profundidad de los contenidos, que se evalúan en función del período de tiempo especificado del programa. Al definir los niveles, se tuvieron en cuenta los tres factores: amplitud, profundidad y tiempo.

    - Nivel 0, ligero: Se cubre una pequeña cantidad de temas y subtemas; la mayor parte del tiempo se dedica a temas sencillos o básicos; se asigna una gran cantidad de tiempo a cada tema.
    - Nivel 1, moderado: Se cubre una cantidad habitual de temas y subtemas; se dedica más tiempo a temas conceptualmente complejos en comparación con el nivel 1 (aunque la mayor parte del tiempo se sigue dedicando a temas cuya profundidad es básica); la cantidad de tiempo que se asigna a cada tema es normal.
    - Nivel 2, moderado-intenso: La cantidad de temas y subtemas que se cubren es de media a alta; una parte significativa del tiempo se dedica a cuestiones que van más allá de la profundidad conceptual básica; la cantidad de tiempo que se asigna a cada tema es de normal a breve.
    - Nivel 3, intenso: Se cubre una gran cantidad de temas y subtemas; se dedica una gran parte del tiempo a cuestiones que van más allá de la profundidad conceptual básica; la cantidad de tiempo que se asigna a cada tema es breve.

- Puntuación de las **áreas de mayor exigencia de las asignaturas** (0-3): Esta puntuación refleja el número de áreas de contenido que suele considerarse que plantean más desafíos o que conducen a un esfuerzo intelectual por parte del alumnado. Los niveles se definieron según una escala que indica una presencia cada vez mayor de “áreas de esfuerzo intelectual”.

    - Nivel 0: Sin áreas de esfuerzo intelectual (0)
    - Nivel 1: Pocas áreas de esfuerzo intelectual (1-2)
    - Nivel 2: Un número significativo de áreas de esfuerzo intelectual (3-4)
    - Nivel 3: Un número alto de áreas de esfuerzo intelectual (más de 4)

Apéndice B

Perfil de la comunidad de aprendizaje	Enfoques del aprendizaje	Enfoques de la enseñanza	Mentalidad internacional
Indagación: Cultivamos nuestra curiosidad, a la vez que desarrollamos habilidades para la indagación y la investigación. Sabemos cómo aprender de manera autónoma y junto con otras personas. Aprendemos con entusiasmo y mantenemos estas ansias de aprender durante toda la vida. **Conocimiento:** 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. **Razonamiento:** 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. **Comunicación:** Nos expresamos con confianza y creatividad en diversas lenguas, lenguajes y maneras. Colaboramos eficazmente, escuchando atentamente las perspectivas de otras personas y grupos. **Integridad:** 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. **Mentalidad abierta:** Desarrollamos una apreciación crítica de nuestras propias culturas e historias personales, así como de los valores y tradiciones de otras personas.	En todos los programas del IB, existen cinco categorías de habilidades: **Habilidades de pensamiento,** incluidos el pensamiento crítico, el pensamiento creativo y el pensamiento ético **Habilidades de investigación,** incluidas habilidades como la comparación, el contraste, la validación y la priorización de información **Habilidades de comunicación,** incluidas habilidades como la comunicación oral y escrita, la escucha eficaz y la formulación de argumentos	La enseñanza en todos los programas del IB: **Se basa en la indagación.** Se hace mucho énfasis en que cada estudiante busque la información que necesita y construya su propia comprensión. **Se centra en la comprensión conceptual.** Se exploran conceptos con el fin de profundizar la comprensión disciplinaria y ayudar al alumnado a establecer conexiones y transferir el aprendizaje a nuevos contextos. **Se desarrolla en contextos locales y globales.** La enseñanza utiliza contextos y ejemplos de la vida real; para procesar la información nueva, se anima a cada estudiante a relacionarla con sus propias experiencias y con el mundo que le rodea. **Se centra en el trabajo en equipo y la colaboración eficaces.** Aquí se incluye el fomento del trabajo en equipo y la colaboración entre	El objetivo de todos los programas del IB es formar personas con mentalidad internacional que sean conscientes de la condición que las une como seres humanos y de la responsabilidad que comparten de velar por el planeta. La mentalidad internacional es un aspecto clave de este objetivo. La mentalidad internacional es un concepto multidimensional que plasma una forma de pensar, de ser y de actuar caracterizada por una actitud de apertura al mundo y por el reconocimiento de los estrechos vínculos que compartimos con las demás personas. Para estar abiertos/as al mundo, necesitamos comprenderlo. Es por ello que los programas del IB ofrecen al alumnado oportunidades de indagación continua sobre una variedad de cuestiones e ideas a nivel local y global. Esta disposición a ver más allá de las situaciones inmediatas y las fronteras es esencial mientras la globalización y el desarrollo de la tecnología siguen difuminando las distinciones tradicionales entre el plano local, el nacional y el internacional. La educación del IB promueve la mentalidad internacional al ayudar a cada estudiante a reflexionar sobre sus propias perspectivas, cultura e identidad, y sobre las de otras personas. Al estar en contacto con distintos

Buscamos y consideramos distintos puntos de vista y mostramos disposición a aprender de la experiencia. **Solidaridad:** Mostramos empatía, sensibilidad y respeto. Nos comprometemos a ayudar y actuamos con el propósito de influir positivamente en la vida de las personas y el mundo que nos rodea. **Audacia:** 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. **Equilibrio:** Entendemos la importancia del equilibrio físico, mental y emocional para lograr el bienestar propio y el de las demás personas. Reconocemos nuestra interdependencia con respecto a otras personas y al mundo en que vivimos. **Reflexión:** 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.	**Habilidades sociales,** incluidas la habilidad de establecer y mantener relaciones positivas, habilidades de escucha y la resolución de conflictos **Habilidades de autogestión,** incluidas habilidades de organización, como la gestión del tiempo y las tareas, y habilidades afectivas, como el manejo del estado de ánimo y la motivación	estudiantes, pero también se hace referencia a la relación de colaboración que existe entre docentes y estudiantes. **Está diseñada para eliminar las barreras para el aprendizaje.** La enseñanza es inclusiva y valora la diversidad. Afirma la identidad de cada estudiante y tiene como objetivo crear oportunidades de aprendizaje que le permitan establecer objetivos personales adecuados y trabajar para alcanzarlos. **Está guiada por la evaluación.** La evaluación desempeña un papel esencial a la hora de apoyar el aprendizaje y medir su evolución. Mediante este enfoque, se reconoce también la importancia fundamental de brindar al alumnado comentarios eficaces.	valores, creencias y experiencias, y aprender a pensar y colaborar teniendo en cuenta distintas culturas y disciplinas, los/as miembros de la comunidad de aprendizaje del IB adquieren la comprensión necesaria para ir progresando en pos de un mundo más pacífico. Además, la educación del IB refuerza el desarrollo de la mentalidad internacional mediante el multilingüismo. En todos los programas del IB, el alumnado debe estudiar más de una lengua o cursar sus estudios en más de una lengua, debido a que creemos que la comunicación en más de un idioma le ayuda a reconocer que su propia lengua, su cultura y su visión del mundo no son las únicas. De esta manera, se crean oportunidades excelentes para desarrollar el respeto mutuo y el entendimiento intercultural. También se fomenta la mentalidad internacional haciendo hincapié en el compromiso global y el servicio significativo a la comunidad. Por medio de estos elementos, se incita a cada estudiante a analizar de forma crítica el poder y el privilegio, y a reconocer que es responsable de proteger el planeta y sus recursos para las generaciones futuras. Asimismo, se pone de relieve el énfasis que hacen todos los programas del IB en la acción: un énfasis en ir más allá del conocimiento y la comprensión para asumir compromisos, emprender acciones y lograr cambios significativos para crear un mundo más pacífico y sostenible para todas las personas.

Apéndice C

Instrucciones para el panel de expertos sobre exigencia: [asignatura]

Para cada asignatura, se deben resaltar en amarillo los descriptores que se consideran más adecuados para cada categoría de exigencia, utilizando los siguientes criterios (para conocer los descriptores que corresponden a cada nivel, se deben consultar las tablas sobre exigencia):

- Puntuación de las **habilidades cognitivas revisadas de Bloom** (0-3): Es una puntuación general sobre la exigencia de la asignatura, que se basa totalmente en una revisión de los resultados del aprendizaje. Los niveles se han definido teniendo en cuenta el hincapié cada vez mayor que se hace en las habilidades de pensamiento de orden superior de Bloom.

- Puntuación de la **profundidad de los conocimientos** (adaptación de la de Webb, 0-3): Es una puntuación general que evalúa la profundidad o la complejidad de los conocimientos que requieren las normas y expectativas curriculares. La puntuación se centra en el contenido de las asignaturas y los resultados del aprendizaje, y se complementa con la evaluación en los casos en que resulta pertinente o posible. Los niveles se han definido en función del grado de detalle con que se estudia cada tema, así como según los niveles de pensamiento descritos en el marco de profundidad de los conocimientos de Webb.

- Puntuación del **volumen de trabajo** (0-3): Es una puntuación que condensa tres factores al considerar la amplitud y la profundidad de los contenidos, que se evalúan en función del período de tiempo especificado del programa. Al definir los niveles, se tuvieron en cuenta los tres factores: amplitud, profundidad y tiempo.

- Puntuación de las **áreas de mayor exigencia de las asignaturas** (0-3): Esta puntuación refleja el número de áreas de contenido que suele considerarse que plantean más desafíos o que conducen a un esfuerzo intelectual por parte del alumnado. Los niveles se definieron según una escala que indica una presencia cada vez mayor de “áreas de esfuerzo intelectual”.

Valoraciones de la exigencia: [asignatura]

Tabla 33: [asignatura]

Valoración de la exigencia	Descriptores de la puntuación (resalte el descriptor más adecuado)	Valoración y pruebas clave
Habilidades cognitivas revisadas de Bloom[102]	Nivel 0, recordar y comprender: Los resultados del aprendizaje se centran principalmente en recordar y comprender; no hay pruebas de habilidades de pensamiento de orden superior o estas son limitadas.	
	Nivel 1, aplicar: Los resultados del aprendizaje (así como la evaluación y los contenidos) constan de una combinación de objetivos centrados en recordar, comprender y aplicar; la presencia de habilidades de pensamiento de orden superior es solo limitada.	
	Nivel 2, analizar: Los resultados del aprendizaje (así como la evaluación y los contenidos) constan de una combinación de objetivos centrados en recordar, comprender y aplicar, pero también hay un enfoque sustancial en el análisis. Los resultados del aprendizaje también pueden incluir algunas pruebas (aunque limitadas) de objetivos centrados en la evaluación y la creación.	
	Nivel 3, evaluar y crear (o sintetizar): Los resultados del aprendizaje se centran predominantemente en el análisis, la evaluación y la creación o síntesis.	
Profundidad de los conocimientos[103]	Nivel 0: Todos los temas o la mayoría de ellos se estudian con un nivel de detalle limitado (nivel previo a la educación secundaria superior). Para comprender las ideas, solo se necesita un conocimiento básico. El nivel de complejidad cognitiva de la información que se espera que el alumnado conozca es bajo (p. ej., muchas tareas pueden requerir recordar y reproducir información como datos, definiciones, términos o	

[102] Conjunto de pruebas: resultados del aprendizaje
[103] Conjunto de pruebas: resultados del aprendizaje, contenido de las asignaturas, tipos de evaluación

Valoración de la exigencia	Descriptores de la puntuación (resalte el descriptor más adecuado)	Valoración y pruebas clave
	procedimientos más sencillos; conocimientos adquiridos).	
	Nivel 1: Algunos temas se estudian con un nivel de detalle considerable. Para comprender las ideas en algunos temas, se necesitan niveles moderados de conocimiento. El nivel de complejidad cognitiva de la información que se espera que el alumnado conozca es de bajo a moderado (p. ej., muchas tareas pueden requerir cierto nivel de procesamiento mental más allá de las respuestas habituales, lo cual incluye la comparación y el razonamiento básico; aplicación de conocimientos).	
	Nivel 2: La mayoría de los temas se estudian con un nivel de detalle considerable. Para comprender las ideas en algunos temas, se necesita un conocimiento considerable. El nivel de complejidad cognitiva de la información que se espera que el alumnado conozca es de medio a alto (p. ej., algunas tareas requieren un razonamiento complejo, planificación, uso de pruebas y un nivel de pensamiento superior al de los dos niveles anteriores; las exigencias cognitivas suelen ser complejas y abstractas; análisis).	
	Nivel 3: Todos los temas o la mayoría de ellos se estudian con un nivel de detalle muy alto. Para comprender las ideas en la mayoría de los temas, se necesita un conocimiento considerable. El nivel de complejidad cognitiva de la información que se espera que el alumnado conozca es en su mayoría alto (p. ej., muchas tareas pueden requerir razonamiento complejo, planificación, desarrollo, síntesis de información, interpretación de datos para la resolución de problemas, y pensamiento muy probablemente durante un período prolongado; pensamiento extendido).	
Volumen de trabajo[104]	Nivel 0, ligero: Se cubre una pequeña cantidad de temas y subtemas; la	

[104] Conjunto de pruebas: contenido de las asignaturas; tipo y número de evaluaciones; duración de los cursos; tiempo asignado a cada tema o subtema (si está disponible)

Valoración de la exigencia	Descriptores de la puntuación (resalte el descriptor más adecuado)	Valoración y pruebas clave
	mayor parte del tiempo se dedica a temas sencillos o básicos; se asigna una gran cantidad de tiempo a cada tema.	
	Nivel 1, moderado: Se cubre una cantidad habitual de temas y subtemas; se dedica más tiempo a temas conceptualmente complejos en comparación con el nivel 1 (aunque la mayor parte del tiempo se sigue dedicando a temas cuya profundidad es básica); la cantidad de tiempo que se asigna a cada tema es normal.	
	Nivel 2, moderado-intenso: La cantidad de temas y subtemas que se cubren es de media a alta; una parte significativa del tiempo se dedica a cuestiones que van más allá de la profundidad conceptual básica; la cantidad de tiempo que se asigna a cada tema es de normal a breve.	
	Nivel 3, intenso: Se cubre una gran cantidad de temas y subtemas; se dedica una gran parte del tiempo a cuestiones que van más allá de la profundidad conceptual básica; la cantidad de tiempo que se asigna a cada tema es breve.	
Áreas de mayor exigencia de las asignaturas[105]	Nivel 0: Sin áreas de esfuerzo intelectual (0)	
	Nivel 1: Pocas áreas de esfuerzo intelectual (1-2)	
	Nivel 2: Un número significativo de áreas de esfuerzo intelectual (3-4)	
	Nivel 3: Un número alto de áreas de esfuerzo intelectual (más de 4)	

[105]Conjunto de pruebas: contenido de las asignaturas