

UCE UNIDAD DE
CURRÍCULUM Y
EVALUACIÓN



Ministerio de
Educación

Gobierno de Chile



Nuevo Currículum de 3° y 4° medio Ciencias

Temas de la presentación



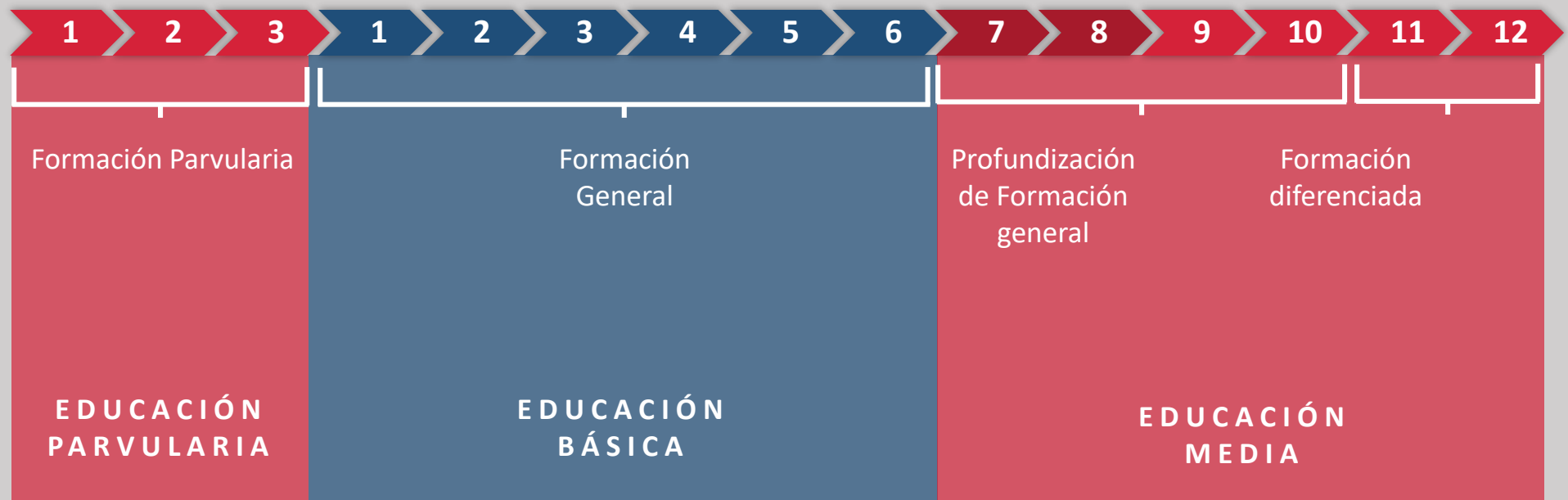
- Antecedentes y contexto de las Nuevas Bases Curriculares 3° y 4° medio
- Organización del ciclo
- Elementos transversales: Habilidades del siglo XXI
- Currículum de Ciencias
 - Formación general
 - Estructura Curricular
 - Enfoque
 - Orientaciones didácticas
 - Objetivos de Aprendizaje
 - Formación diferenciada
 - Organización, principios y estructura
 - Objetivos de Aprendizaje
- Reflexiones y preguntas

NUEVAS BASES
CURRICULARES 3° y 4° MEDIO
Antecedentes y diagnóstico

NUEVA ESTRUCTURA SISTEMA ESCOLAR LEY 20.370



Artículo 25.- “El nivel de educación básica regular tendrá una duración de seis años y el nivel de educación media regular tendrá una duración de seis años , cuatro de los cuales , en el segundo caso, serán de formación general y los dos finales de formación diferenciada. “



PLAN DE FORMACIÓN DIFERENCIADA - 3° Y 4° MEDIO - DIFERENCIADO HC-TP-A

HUMANISTA- CIENTÍFICO

9 HORAS

TÉCNICO PROFESIONAL

22 HORAS

ARTÍSTICO

21 HORAS

PLAN COMÚN DE FORMACIÓN GENERAL - 3° Y 4° MEDIO - DIFERENCIADO HC-TP-A

HUMANISTA- CIENTÍFICO	HORAS
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	3
MATEMÁTICA	3
INGLÉS	3
HISTORIA, GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES	4
BIOLOGÍA	2
CIENCIAS (FÍSICA O QUÍMICA)	2
FILOSOFÍA Y PSICOLOGÍA	3
ARTES VISUALES O ARTES MUSICALES	2
EDUCACIÓN FÍSICA	2
CONSEJO DE CURSO	1
RELIGIÓN	2
TOTAL DE HORAS FORMACIÓN GENERAL	27

TÉCNICO PROFESIONAL	HORAS
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	3
MATEMÁTICA	3
INGLÉS	2
HISTORIA, GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES	4
RELIGIÓN	2
TOTAL DE HORAS FORMACIÓN GENERAL	14 horas

ARTÍSTICO	HORAS
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	3
MATEMÁTICA	3
INGLÉS	2
HISTORIA, GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES	4
BIOLOGÍA	2
FILOSOFÍA Y PSICOLOGÍA	3
RELIGIÓN	2
TOTAL DE HORAS	19 horas

¿QUÉ CONCLUSIONES PODEMOS DERIVAR A PARTIR DE LA COMPARACIÓN DE LOS TRES DIFERENCIADOS?

PLAN DE FORMACIÓN DIFERENCIADA - 3° Y 4° MEDIO - DIFERENCIADO HC-TP-A

HUMANISTA- CIENTÍFICO

9 HORAS

TÉCNICO PROFESIONAL

22 HORAS

ARTÍSTICO

21 HORAS

PLAN COMÚN DE FORMACIÓN GENERAL - 3° Y 4° MEDIO - DIFERENCIADO HC-TP-A

HUMANISTA- CIENTÍFICO	HORAS
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	3
MATEMÁTICA	3
INGLÉS	3
HISTORIA, GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES	4
BIOLOGÍA	2
CIENCIAS (FÍSICA O QUÍMICA)	2
FILOSOFÍA Y PSICOLOGÍA	3
ARTES VISUALES O ARTES MUSICALES	2
EDUCACIÓN FÍSICA	2
CONSEJO DE CURSO	1
RELIGIÓN	2
TOTAL DE HORAS FORMACIÓN GENERAL	27

TÉCNICO PROFESIONAL	HORAS
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	3
MATEMÁTICA	3
INGLÉS	2
HISTORIA, GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES	4
RELIGIÓN	2
TOTAL DE HORAS FORMACIÓN GENERAL	14 horas

ARTÍSTICO	HORAS
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	3
MATEMÁTICA	3
INGLÉS	2
HISTORIA, GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES	4
BIOLOGÍA	2
FILOSOFÍA Y PSICOLOGÍA	3
RELIGIÓN	2
TOTAL DE HORAS	19 horas

¿QUÉ CONCLUSIONES PODEMOS DERIVAR A PARTIR DE LA COMPARACIÓN DE LOS TRES DIFERENCIADOS?

Los establecimientos Técnico-Profesionales **actualmente tiene 13 horas menos** en comparación a los Humanístico-Científicos. No tienen Ciencias .

DIAGNÓSTICO DEL CURRÍCULUM VIGENTE



1.

Claro **desbalance de las oportunidades formativas** según los establecimientos a los que asisten los estudiantes, sean estos técnicos o humanístico científicos.

2.

En el caso de la Humanístico Científica, **extrema rigidez de las trayectorias formativas**. Abrir oportunidades a las trayectorias formativas según los intereses de los estudiantes (demandado por los estudiantes en la consulta y directivos).

3.

Evidencia internacional: Currículum por competencias (habilidades, conocimientos y actitudes), Grandes ideas , electividad amplia , bajo nivel de obligatorios por nivel.

CONSULTA PÚBLICA



CONVOCATORIA

JORNADA DE REFLEXIÓN 2.907

ESTABLECIMIENTOS

ABRIL DE 2017 A MAYO 2019



1.100

establecimientos
(HC – TP – ART)

Participan:

104.448

personas
(HC – TP – ART)

Se realizaron preguntas a **directores, profesores y estudiantes** acerca de la propuesta de las Bases Curriculares.

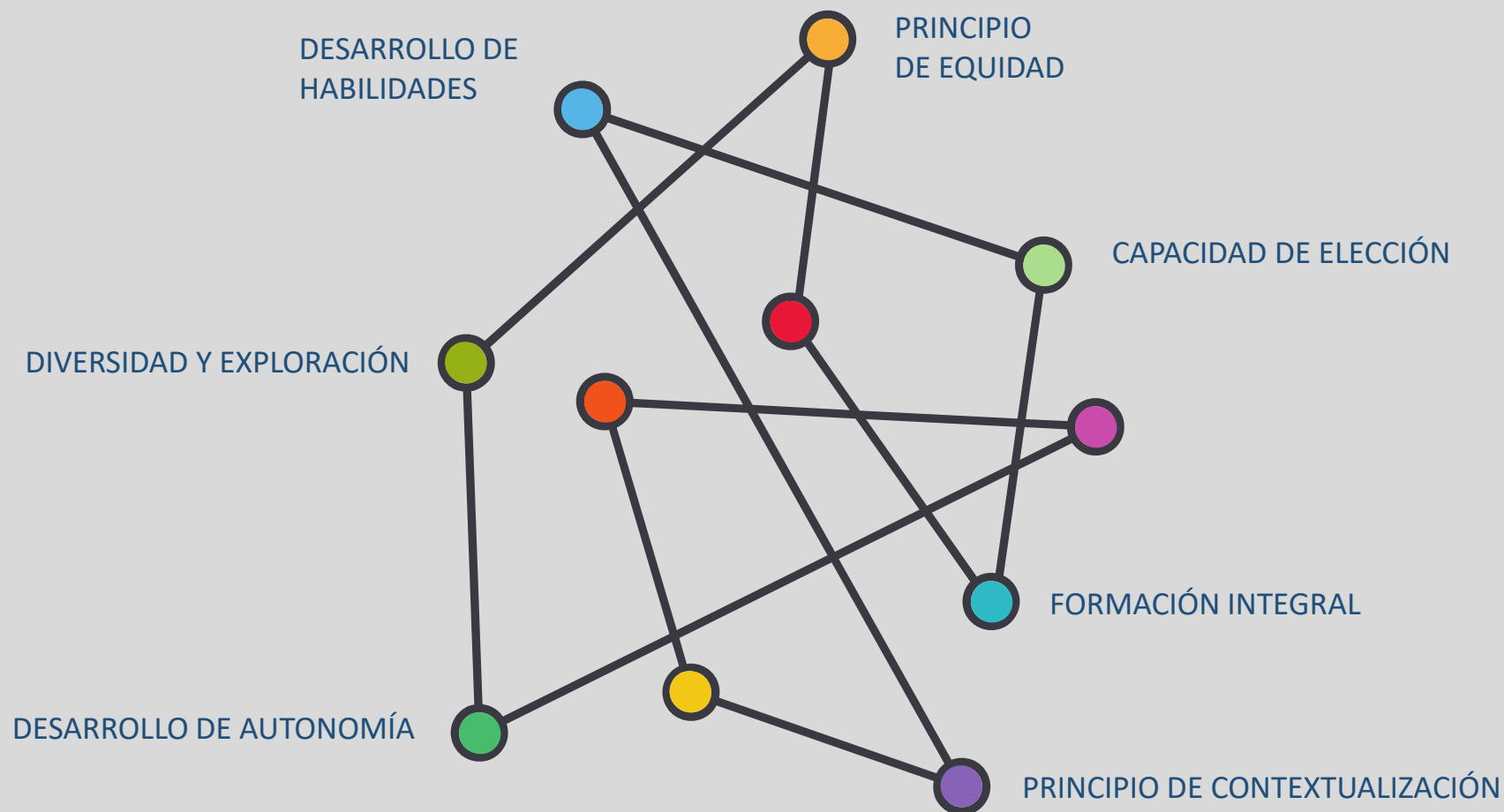
PRINCIPALES RESULTADOS

Las nuevas bases favorecen:

1. Equidad (Plan Común)
2. Electividad
3. Formación integral

CONCLUSIONES DE TRABAJO CON EXPERTOS SOBRE LA NUEVA PROPUESTA CURRICULAR

Valoran positivamente:

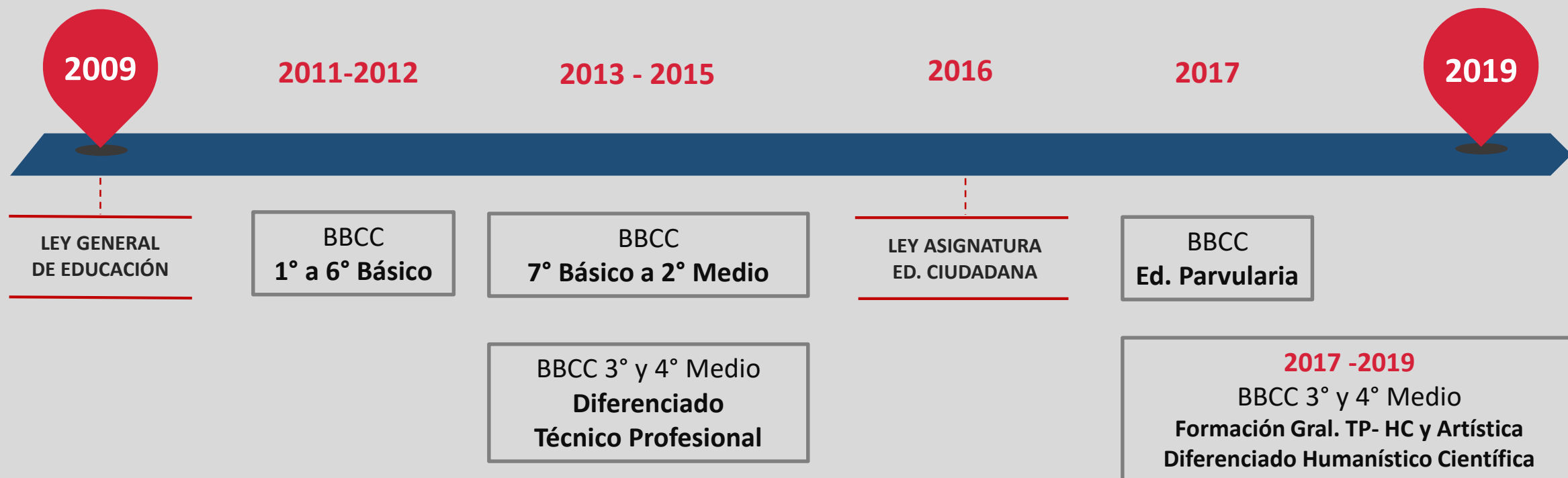


REFORMA CURRICULAR DE LA DÉCADA

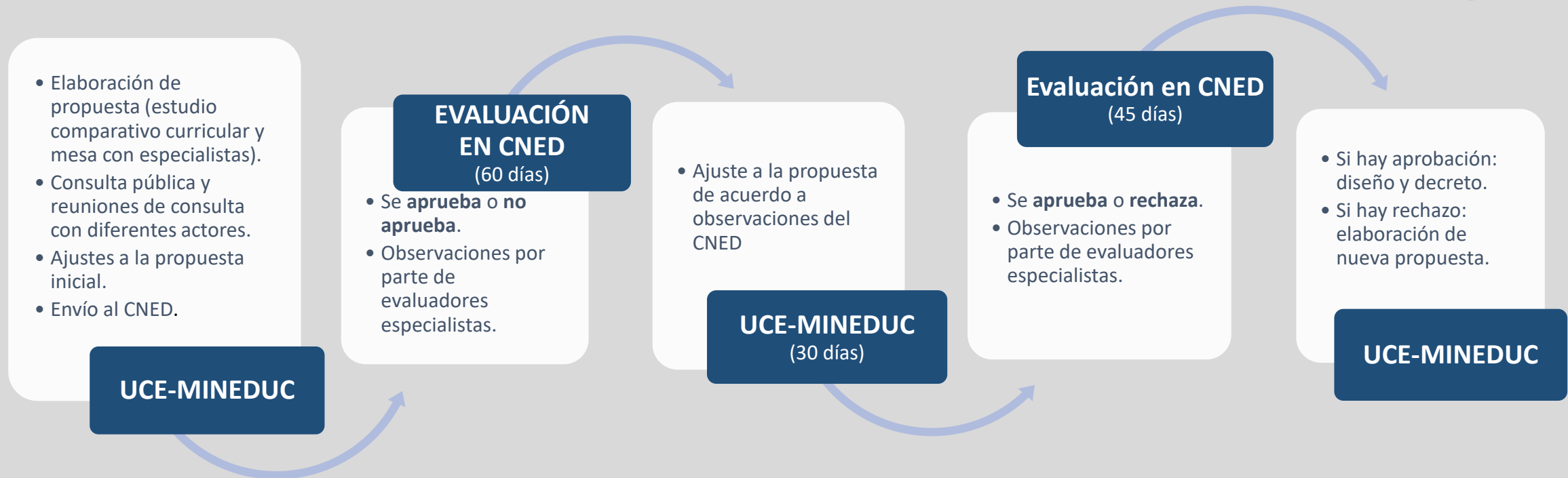


Las bases curriculares indican los aprendizajes comunes para todos los estudiantes del país durante su trayectoria escolar.

En el caso de 3° y 4° medio existen las diferenciaciones Humanístico Científica, Técnico Profesional y Artística.



PROCESO Y PLAZOS EN LA ELABORACIÓN DEL CURRÍCULUM



El Artículo 31 y el 53 de la LGE se refieren a la forma en que se crean y aprueban las Bases Curriculares y los Programas de Estudio.



BASES CURRICULARES – PROCEDIMIENTO

Proceso que considera criterios de evaluación y consulta a diversos expertos sobre los contenidos de la propuesta

Consulta pública
1100
establecimientos

Evaluaciones de expertos sobre los contenidos de las asignaturas y revisión transversal.



7 iteraciones

MINEDUC – CNED

JUNIO DE 2017 A MAYO 2019



Propuesta Fundamentada
Bases Curriculares

Acuerdos
Rechazos
Observaciones

- 190** Evaluaciones de expertos sobre los contenidos de las asignaturas y revisión transversal (total de 84 personas)
- 60** Visitas expertas (49 personas)
- 205** Reuniones de diagnóstico
- 101** Informe de expertos

NUEVAS BASES CURRICULARES 3° y 4° MEDIO

¿Cómo se organiza este ciclo?

¿CÓMO SE ORGANIZA EL CICLO?



PLAN COMÚN
de Formación General

+

[Redacted]

+

[Redacted]

+

[Redacted]

HC

TP

A

6 asignaturas
obligatorias

PLAN COMÚN DE FORMACIÓN GENERAL

6 ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

- Lengua y Literatura 3 horas.
- Matemática 3 horas.
- Educación Ciudadana 2 horas.
- Ciencias 2 horas.
- Filosofía 2 horas.
- Inglés 2 horas.

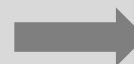


PLAN 2020 DE FORMACIÓN GENERAL COMÚN 3° Y 4° MEDIO DIFERENCIADO HC-TP-A



PLAN FORMACIÓN GENERAL COMÚN OBLIGATORIO 14 HORAS

HC-TP-ART	HORAS
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	3
FILOSOFÍA	2
EDUCACIÓN CIUDADANA	2
INGLÉS	2
MATEMÁTICA	3
CIENCIAS para la ciudadanía	2



Ciencias: Cuatro módulos semestrales

- Bienestar y salud
- Seguridad, prevención y autocuidado
- Ambiente y sostenibilidad
- Tecnología y sociedad

¿CÓMO SE ORGANIZA EL CICLO?



PLAN COMÚN
de Formación General

+

PLAN COMÚN
Electivo

+

[Redacted]

+

[Redacted]



6 asignaturas
obligatorias



1 asignatura obligatoria



PLAN COMÚN ELECTIVO

1 asignatura obligatoria

- **Religión**
- Educación física y salud
- Artes
- Historia, geografía y ciencias sociales

PLAN 2020 DE FORMACIÓN GENERAL COMÚN 3° Y 4° MEDIO DIFERENCIADO HC-TP-A



PLAN FORMACIÓN COMÚN ELECTIVO 2 HORAS

ELECTIVO COMÚN	HORAS
RELIGIÓN OBLIGATORIO (dec 924)	2
EDUCACIÓN FÍSICA y SALUD	2
HISTORIA GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES	2
ARTES	2

Cuatro módulos anuales para 3° y 4°:
Artes Visuales
Danza
Música
Teatro

ED FIS y Salud 1 y 2 : Dos módulos anuales para 3° o 4°

HG Y CS: Dos módulos anuales para 3° o 4° medio

- Mundo global para 3° y 4° medio
- Chile y la región latinoamericana para 3° y 4° medio

¿CÓMO SE ORGANIZA EL CICLO?



PLAN COMÚN
de Formación General

+

PLAN COMÚN
Electivo

+

PLAN DE FORMACIÓN
Diferenciada

+

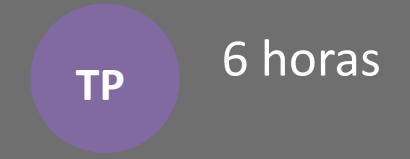
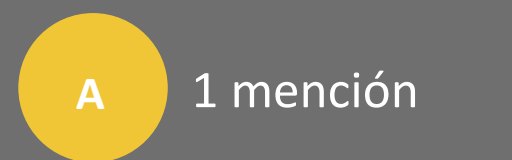
TIEMPO DE
Libre Disposición



6 asignaturas
obligatorias



1 asignatura obligatoria



PRINCIPIOS DE LAS BASES CURRICULARES / 3° Y 4° MEDIO

ELECTIVIDAD

Que los estudiantes tomen sus propias decisiones con respecto de los conocimientos, habilidades y actitudes que deseen desarrollar de acuerdo con sus propios intereses y proyectos de vida. La electividad en este plan ocupará gran parte de su tiempo escolar. (20 horas)

PROFUNDIZACIÓN/NO FRAGMENTACIÓN

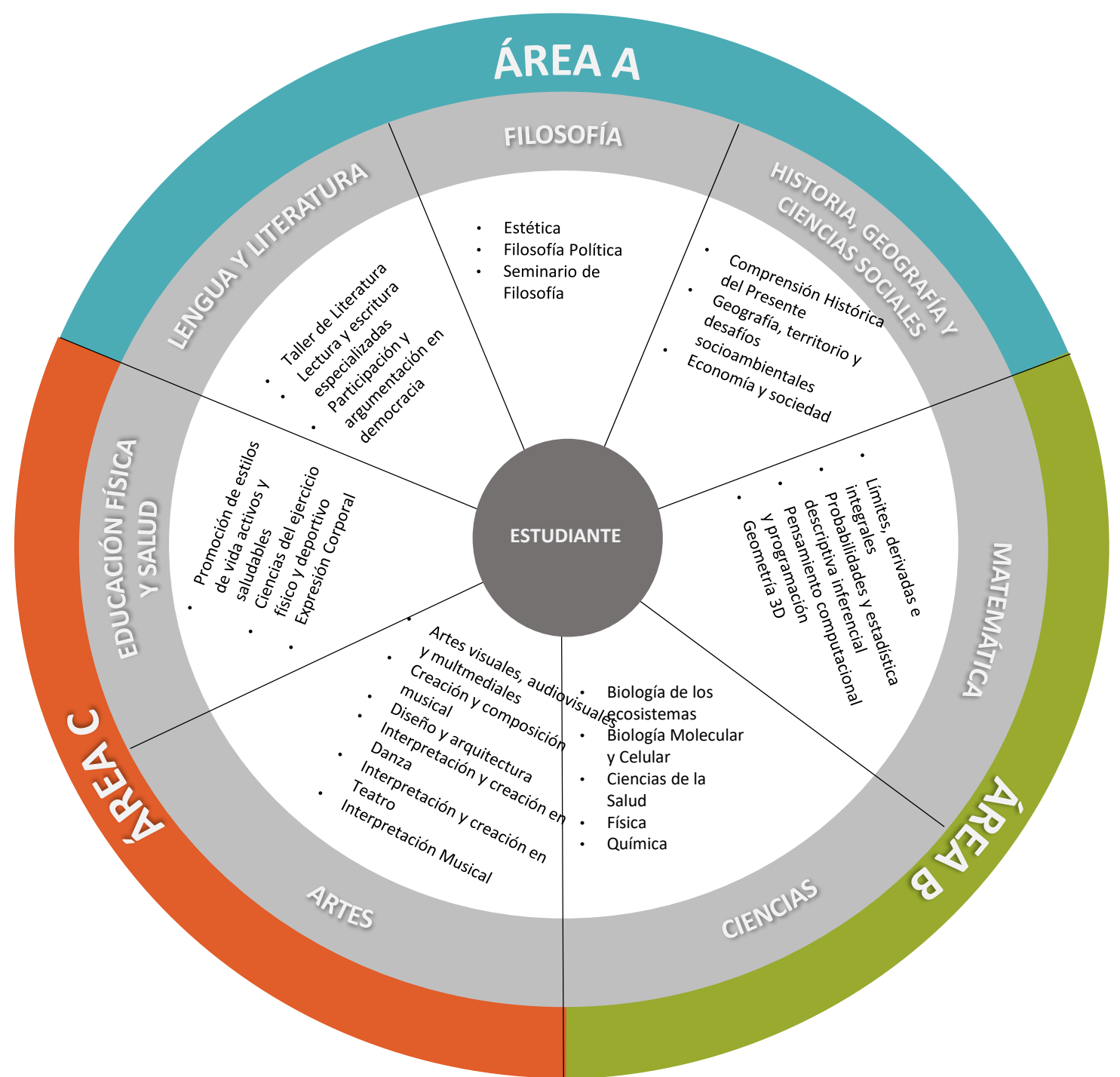
Cada asignatura de este plan ofrece oportunidades en seis horas para profundizar en aspectos específicos de cada disciplina, desarrollar las habilidades del siglo XXI, generar conexiones interdisciplinarias e innovar en metodologías de enseñanza para hacer de cada asignatura un espacio atractivo y de participación. Se busca evitar la fragmentación del conocimiento (evitar asignaturas de dos horas).

EXPLORACIÓN

Que los estudiantes exploren diferentes áreas, de acuerdo a sus preferencias. Se estructura de tal manera que los estudiantes puedan elegir asignaturas ligadas a diferentes disciplinas para que combinen de acuerdo a sus inquietudes.



ÁREAS ELECTIVAS



ORIENTACIÓN: ACADÉMICA, VOCACIONAL Y PERSONAL



Consejería o tutoría en grupo chico

Talleres vocacionales, autocuidado,
metas, relaciones interpersonales

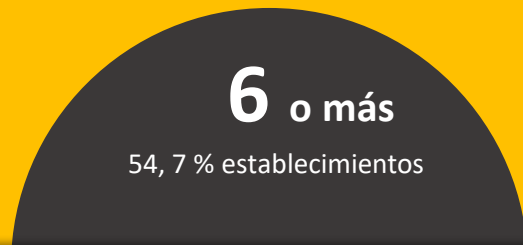
Consejo de curso: Liderazgo y participación



Informe final de la investigación de costos de implementación de las nuevas BBCC 3° Y 4°



CANTIDAD DE ASIGNATURAS DIFERENCIADAS QUE PUEDEN OFRECER LOS ESTABLECIMIENTOS DEL PAÍS.



POSIBILIDADES DE IMPLEMENTACIÓN DEL PRINCIPIO DE ELECTIVIDAD.



PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

PRINCIPALES ACCIONES 2019-2020 Etapa 1

Difusión

- Entrega de orientaciones, cartillas, afiches para implementar con gradualidad y flexibilidad plan de estudio.
- Publicación de cápsulas informativas.
- Jornada de Difusión: Durante agosto y septiembre se capacitarán en todas las provincias del país.
Impacto: 1.200 directores y jefes técnicos, y 4.200 docentes
- Conferencias virtuales: Conferencias Online que se realizarán todos los meses desde julio de este año.
Impacto: 10.000 directivos y docentes de todo Chile.
- Talleres verano en convenio con Universidades: Talleres de actualización de las Nuevas Bases Curriculares en enero de este año.
Impacto: 3.000 docentes.

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

PRINCIPALES ACCIONES 2019-2020 Etapa 1 y 2

Acompañamiento

- Ayuda Mineduc: canal de Ayuda con el propósito de responder dudas.
- Página web www.curriculumnacional.cl recibe consultas.
- Mail personalizado a cada director y profesor de 3° y 4° medio.
- Fondo de asesoría a 600 establecimientos por año.
- Taller con las y los supervisores DEPROV y equipos técnicos de los DEM/DAEM/Corporaciones, para acompañar a los equipos directivos y técnicos pedagógicos de los establecimientos educacionales en la implementación de los Criterios y Normas.
- Coordinación con los fiscalizadores, y supervisores SAC.

Seguimiento de la implementación

- Monitoreo temprano a la difusión y diseño de un sistema de respuesta a consultas (y su sistematización). Se plantea la habilitación de un *call center* y página de preguntas frecuentes actualizadas en un sitio web (coordinado con las unidades de Normativa y Ayuda Mineduc).
- Realización de una sistematización y análisis sobre comentarios y opiniones en redes (diarios, portales educativos, redes de docentes, redes sociales u otros), con el propósito de dar respuesta a las principales preocupaciones.
- apoyo de Supervisores Deprov para comunicación y respuesta de dudas y levantamiento de opiniones e interpretaciones sobre el documento.

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

PRINCIPALES ACCIONES 2019-2020

Proceso de formación

- Cursos CPEIP: 11 profundización de procesos de formación (postítulos, actualizaciones y fortalecimiento) y Cursos de profundización sobre el Nuevo Currículum anuales nuevos.
- Impacto: 2.500 docentes al año .
- Tres Seminarios, coloquios y/o debates
- Diseño de estrategia de conformación de una red de colaboración, con instituciones de educación superior en el ámbito de la formación y desarrollo docente (coordinado por CPEIP).
- Trabajo conjunto en estándares FID considerando el nuevo currículum (coordinado por CPEIP).

Articulación de instrumentos curriculares

- Programas de Estudio y otros instrumentos curriculares. Entrando al Cned
- Textos escolares de apoyo para Asignaturas plan común obligatorio

Articulación con actores e instituciones relevantes

- Mesa de implementación interministerial
- Mesa trabajo para la articulación del sistema SAC en relación a la implementación y sus implicancias en este sistema.
- Establecer articulaciones de trabajo con los directivos de las facultades o departamentos de educación, docentes de las cátedras de evaluación y didácticas, para la organización de seminarios, debates y conversatorios

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

PRINCIPALES ACCIONES 2019-2020

Gestión de recursos de Apoyo

- Material de trabajo para jefes o coordinadores técnico-pedagógicos y docentes, para realizar jornada de reflexión
- Materiales de apoyo (ppt, cápsulas audiovisuales, guías metodológicas, otros), para la reflexión interna en los establecimientos educacionales, considerando temas relevantes como ciudadanía , habilidades del siglo XXI. Aprendizaje basado en proyectos etc)
- Material de apoyo para trabajo con habilidades
- Ejemplos de proyectos interdisciplinarios por asignatura
- Recursos de apoyo a docentes y estudiantes en página Curriculum nacional.cl
- Fondo de asesoría a establecimientos (sujeto a aprobación de presupuesto)

NUEVAS BASES

CURRICULARES 3° y 4° MEDIO

¿Cuáles son los elementos transversales?

HABILIDADES Y ACTITUDES PARA EL SIGLO XXI

- Creatividad e innovación
- Pensamiento Crítico
- Metacognición
- Razonamiento científico

Maneras de pensar

- Comunicación
- Colaboración
- Actitudes en las ciencias

Maneras de trabajar

- Alfabetización digital
- Uso de la información
- Métodos y recursos propios de las ciencias

Herramientas para trabajar

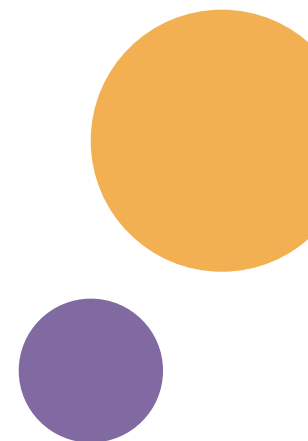
Maneras de vivir en el mundo

- Ciudadanía local y global
- Vida y carrera
- Responsabilidad personal y social
- Cuidado del entorno (sostenibilidad)



CUIDADANÍA DIGITAL

- Consiste en el **conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales** para desenvolverse en una sociedad a través del uso de las **Tecnologías de Información y Comunicación**, de manera responsable, informada, segura, ética, libre y participativa, ejerciendo y reconociendo nuestros derechos digitales y comprendiendo el impacto de éstas en la vida personal y el entorno.
- El conocimiento orienta sobre el **autocuidado y la prevención en ambiente digital**, con el objetivo de enfatizar las oportunidades que entregan internet y las tecnologías para la participación en la sociedad.



Habilidades y actitudes del siglo XXI

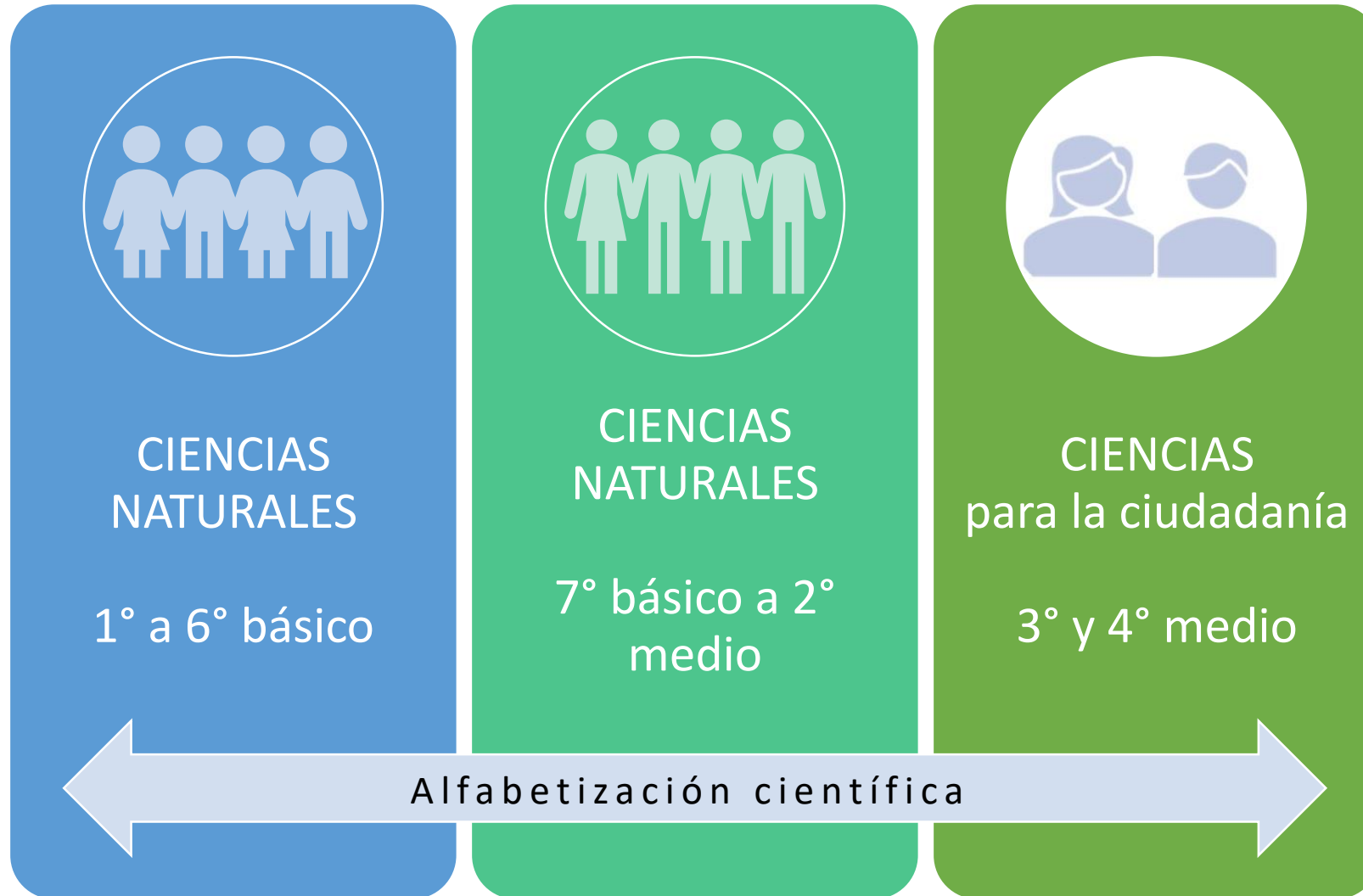


**Alfabetización
científica**



CIENCIAS 3° y 4° MEDIO

Trayectoria de Aprendizaje



CIENCIAS en 3° y 4° medio



Formación General
(3° y 4° medio)

CIENCIAS
para la ciudadanía

2 horas semanales



Formación Diferenciada HC
(3° o 4° medio)

Física
Química
Ciencias de la Salud
Biología de los Ecosistemas
Biología Celular y Molecular

6 horas semanales (por asignatura)

Estructura curricular de Ciencias para la ciudadanía

- Módulos semestrales
- 2 horas semanales
- El orden de los módulos puede variar.



Enfoques de Ciencias

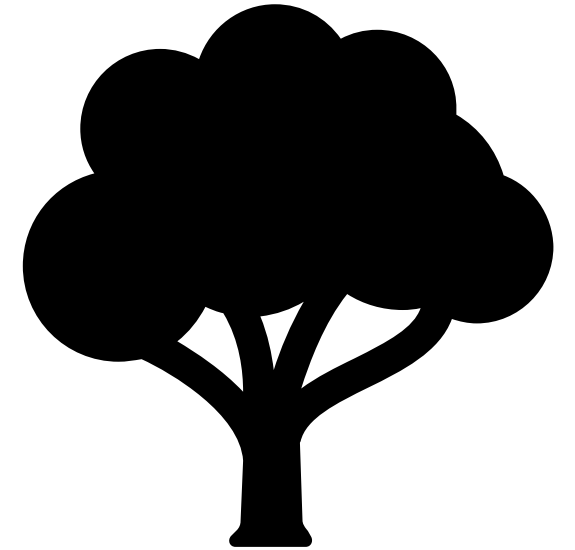


Grandes ideas en Ciencias



Grandes Ideas de la Ciencia

- Gl.1 Los organismos tienen estructuras y realizan procesos para satisfacer sus necesidades y responder al medio ambiente.
- Gl.2 Los organismos necesitan energía y materiales de los cuales con frecuencia dependen y por los que interactúan con otros organismos en un ecosistema.
- Gl.3 La información genética se transmite de una generación de organismos a la siguiente.
- Gl.4 La evolución es la causa de la diversidad de los organismos vivos y extintos.
- Gl.5 Todo material del Universo está compuesto de partículas muy pequeñas.
- Gl.6 La cantidad de energía en el Universo permanece constante.
- Gl.7 El movimiento de un objeto depende de las interacciones en que participa.
- Gl.8 Tanto la composición de la Tierra como su atmósfera cambian a través del tiempo y tienen las condiciones necesarias para la vida.



Grandes Ideas acerca de la Ciencia

- Gl.9 La ciencia supone que por cada efecto hay una o más causas.
- Gl.10 Las explicaciones, las teorías y modelos científicos son aquellos que mejor dan cuenta de los hechos conocidos en su momento.
- Gl.11 Las aplicaciones de la ciencia tienen con frecuencia implicancias éticas, sociales, económicas y políticas.
- Gl.12 El conocimiento producido por la ciencia se utiliza en algunas tecnologías para crear productos que sirven a propósitos

Orientaciones didácticas Ciencias

Aprendizaje Basado
En Proyecto

Curiosidad, Motivación
y Sensibilización

Contextualización,
Territorialidad y Sostenibilidad

Investigación e
Indagación en Ciencias

Diversas Estrategias de
Enseñanza, Aprendizaje y
Evaluación

STEM

CTSA

Grandes Ideas

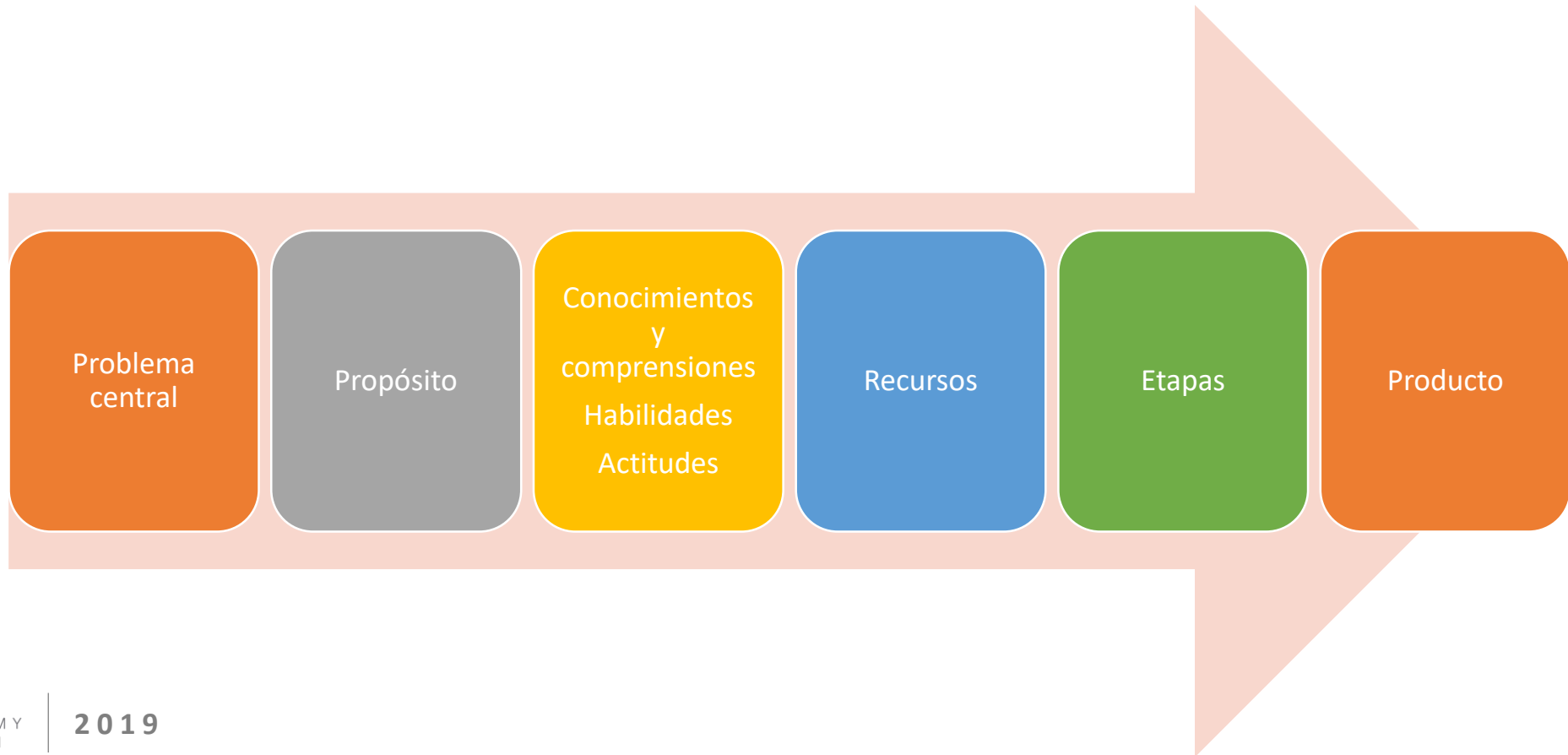
APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y PROBLEMAS

- El **APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS** promueve que los estudiantes se organicen en torno a un objetivo basado en una pregunta compleja, problema, desafío o necesidad que pueden abordar desde la **interdisciplinariedad**. El proyecto culmina con la elaboración de un producto o con la presentación pública de los resultados.
- EL **APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS** es una metodología que busca que los estudiantes puedan indagar a partir de dudas, incertidumbres y curiosidades sobre distintos fenómenos del mundo. En esta metodología los estudiantes no deben encontrar una solución, pero generar espacios de reflexión y aprendizaje.



Proyectos interdisciplinarios

- Los estudiantes pueden abordar problemas vinculados a su vida cotidiana.
- Pueden organizar proyectos surgidos desde sus propias inquietudes y problemáticas.
- Abordan diferentes perspectivas y áreas del conocimiento, fomentando la interdisciplinariedad.



Objetivos de Aprendizaje-Habilidades

OA Habilidades

Planificar y conducir una investigación

- a- Formular preguntas y problemas sobre tópicos científicos de interés, a partir de la observación de fenómenos y/o la exploración de diversas fuentes.
- b- Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas.

Analizar e interpretar datos

- c- Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables.
- d- Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.

Construir explicaciones y diseñar soluciones

- e- Construir, usar y comunicar argumentos científicos.
- f- Desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales.
- g- Diseñar proyectos para encontrar soluciones a problemas, usando la imaginación y la creatividad.

Evaluar

- h- Evaluar la validez de información proveniente de diversas fuentes, distinguiendo entre evidencia científica e interpretación, y analizar sus alcances y limitaciones.
- i- Analizar críticamente implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de problemas relacionados con controversias públicas que involucran ciencia y tecnología.



Objetivos de Aprendizaje- Conocimiento y comprensión

Módulo semestral: Bienestar y Salud

1. Analizar, sobre la base de la investigación, factores biológicos, ambientales y sociales que influyen en la salud humana (como la nutrición, el consumo de alimentos transgénicos, la actividad física, el estrés, el consumo de alcohol y drogas, y la exposición a rayos UV, plaguicidas, patógenos y elementos contaminantes, entre otros).
2. Investigar y comparar diversas medicinas (incluyendo la convencional, la tradicional de nuestros pueblos originarios y la complementaria alternativa), considerando su origen, conocimientos y prácticas para la resolución de problemas de salud cotidianos.
3. Analizar, a partir de evidencias, situaciones de transmisión de agentes infecciosos a nivel nacional y mundial (como virus de influenza, VIH-sida, hanta, hepatitis B, sarampión, entre otros), y evaluar críticamente posibles medidas de prevención como el uso de vacunas.

Módulo semestral: Seguridad, Prevención y Autocuidado

1. Investigar sustancias químicas de uso cotidiano en el hogar y el trabajo (medicamentos, detergentes y plaguicidas, entre otros), analizando su composición, reactividad, riesgos potenciales y medidas de seguridad asociadas (manipulación, almacenaje y eliminación).
2. Diseñar, evaluar y mejorar soluciones que permitan reducir las amenazas existentes en el hogar y en el mundo del trabajo (en sistemas eléctricos y de calefacción, y exposición a radiaciones, entre otros) para disminuir posibles riesgos en el bienestar de las personas y el cuidado del ambiente.
3. Analizar, a partir de modelos, riesgos de origen natural o provocados por la acción humana en su contexto local (como aludes, incendios, sismos de alta magnitud, erupciones volcánicas, tsunamis e inundaciones, entre otros) y evaluar las capacidades existentes en la escuela y la comunidad para la prevención, la mitigación y la adaptación frente a sus consecuencias.

Objetivos de Aprendizaje- Conocimiento y comprensión

OA Conocimiento y comprensión

Módulo semestral: Ambiente y Sostenibilidad

1. Investigar el ciclo de vida de productos de uso cotidiano y proponer, basados en evidencia, estrategias de consumo sostenible para prevenir y mitigar impactos ambientales.
2. Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.
3. Modelar los efectos del cambio climático en diversos ecosistemas y sus componentes biológicos, físicos y químicos, y evaluar posibles soluciones para su mitigación.

Módulo semestral: Tecnología y Sociedad

1. Diseñar proyectos tecnológicos que permitan resolver problemas personales y/o locales de diversos ámbitos de la vida (como vivienda y transporte, entre otros).
2. Explicar, basados en investigaciones y modelos, cómo los avances tecnológicos (en robótica, telecomunicaciones, astronomía, física cuántica, entre otros) han permitido al ser humano ampliar sus capacidades sensoriales y su comprensión de fenómenos relacionados con la materia, los seres vivos y el entorno.
3. Evaluar alcances y limitaciones de la tecnología y sus aplicaciones, argumentando riesgos y beneficios desde una perspectiva de salud, ética, social, económica y ambiental.

CIENCIAS en 3° y 4° medio



Formación General
(3° y 4° medio)

CIENCIAS
para la ciudadanía

2 horas semanales



Formación Diferenciada HC
(3° o 4° medio)

Física
Química
Ciencias de la Salud
Biología de los Ecosistemas
Biología Celular y Molecular

6 horas semanales (por asignatura)

Formación diferenciada Ciencias:

- Principios de electividad, profundización y exploración
- Los estudiantes pueden elegir 3 asignaturas en 3° y 4° medio, de 6 horas semanales.
- Las posibles asignaturas en Ciencias son:
 - Física
 - Química
 - Ciencias de la Salud
 - Biología de los Ecosistemas
 - Biología Celular y Molecular
- Estudiantes de 3° y 4° medio cursan al mismo tiempo la asignatura elegida.



Objetivos de Aprendizaje-Habilidades

OA Habilidades

Planificar y conducir una investigación

- a- Formular preguntas y problemas sobre tópicos científicos de interés, a partir de la observación de fenómenos y/o la exploración de diversas fuentes.
- b- Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas.

Analizar e interpretar datos

- c- Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables.
- d- Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.

Construir explicaciones y diseñar soluciones

- e- Construir, usar y comunicar argumentos científicos.
- f- Desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales.
- g- Diseñar proyectos para encontrar soluciones a problemas, usando la imaginación y la creatividad.

Evaluar

- h- Evaluar la validez de información proveniente de diversas fuentes, distinguiendo entre evidencia científica e interpretación, y analizar sus alcances y limitaciones.
- i- Analizar críticamente implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de problemas relacionados con controversias públicas que involucran ciencia y tecnología.



OA Conocimiento y comprensión

1. Analizar, con base en datos científicos actuales e históricos, el fenómeno del cambio climático global, considerando los patrones observados, sus causas probables, efectos actuales y posibles consecuencias futuras sobre la Tierra, los sistemas naturales y la sociedad.
2. Comprender, basándose en el estudio historiográfico, las explicaciones científicas sobre el origen y la evolución del universo.
3. Analizar el movimiento de cuerpos bajo la acción de una fuerza central en diversas situaciones cotidianas o fenómenos naturales, con base en conceptos y modelos de la mecánica clásica.
4. Evaluar la contribución de la física moderna y sus teorías estructuradoras (como relatividad y mecánica cuántica) al debate sobre la naturaleza de la realidad, así como su impacto sobre la sociedad, la tecnología y los sistemas naturales.
5. Investigar y aplicar conocimientos de la física (como mecánica de fluidos, electromagnetismo y termodinámica) para la comprensión de fenómenos y procesos que ocurren en sistemas naturales, tales como; los océanos, el interior de la Tierra, la atmósfera, las aguas dulces y los suelos.
6. Valorar la importancia de la integración de los conocimientos de la física con otras ciencias para el análisis y la propuesta de soluciones a problemas actuales, considerando las implicancias éticas, sociales y ambientales.

OA Conocimiento y comprensión

1. Evaluar el desarrollo del conocimiento científico y tecnológico en nanoquímica y química de polímeros, considerando sus aplicaciones y consecuencias en ámbitos tales como el ambiental, médico, agrícola e industrial.
2. Explicar, por medio de investigaciones experimentales y no experimentales, fenómenos ácido-base, de óxido-reducción y de polimerización-despolimerización presentes en sistemas naturales y en aplicaciones tecnológicas.
3. Argumentar y comunicar, con base en evidencia científica, cómo la termodinámica y la cinética de reacciones químicas contribuyen a comprender el funcionamiento de los sistemas naturales y sus respuestas a cambios ejercidos sobre estos.
4. Explicar efectos del cambio climático sobre los ciclos biogeoquímicos y los equilibrios químicos que ocurren en los océanos, la atmósfera, las aguas dulces y los suelos, así como sus consecuencias sobre el bienestar de las personas y el desarrollo sostenible.
5. Analizar el origen, las vías de exposición, los efectos y las propiedades de contaminantes químicos provenientes de actividades domésticas e industriales (como minería, agricultura y desarrollo urbano) sobre los sistemas naturales y los servicios ecosistémicos que estos brindan a las personas y a la sociedad.
6. Evaluar la contribución de la química y sus aplicaciones tecnológicas en el entendimiento, la prevención y mitigación de efectos derivados del cambio climático y la restauración de los sistemas naturales afectados.
7. Valorar la importancia de la integración de los conocimientos de la química con otras ciencias para el análisis y la propuesta de soluciones a problemas actuales, considerando las implicancias éticas, sociales y ambientales.



Biología de los Ecosistemas:

OA Conocimiento y comprensión

1. Explicar el estado de la biodiversidad actual a partir de teorías y evidencias científicas sobre el origen de la vida, la evolución y la intervención humana.
2. Comprender la relación entre la biodiversidad, el funcionamiento de los sistemas naturales y la provisión de servicios que estos brindan al bienestar de las personas y la sociedad, considerando aspectos de bioenergética, dinámica de poblaciones y flujos de materia y energía como factores explicativos subyacentes.
3. Explicar los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad, la productividad biológica y la resiliencia de los ecosistemas, así como sus consecuencias sobre los recursos naturales, las personas y el desarrollo sostenible.
4. Investigar y comunicar cómo la sociedad, mediante la ciencia y la tecnología, puede prevenir, mitigar o reparar los efectos del cambio climático sobre los componentes y procesos biológicos de los sistemas naturales.
5. Valorar la importancia de la integración de los conocimientos de la biología con otras ciencias para el análisis y la propuesta de soluciones a problemas actuales presentes en sistemas naturales, considerando las implicancias éticas, sociales y ambientales.

Biología Celular y Molecular

OA Conocimiento y comprensión

1. Investigar el desarrollo del conocimiento de biología celular y molecular a lo largo de la historia y su relación con diversas disciplinas como la química, la física y la matemática, entre otros.
2. Explicar la estructura y organización de la célula basado en biomoléculas, membranas y organelos, su reproducción, mantención y recambio, en procesos de metabolismo, motilidad y comunicación, como fundamento de la continuidad y evolución del fenómeno de la vida.
3. Analizar críticamente el significado biológico del dogma central de la biología molecular en relación al flujo de la información genética en células desde el ADN al ARN y a las proteínas.
4. Describir, sobre la base de evidencia, los mecanismos de regulación génica y explicar su relación con los procesos de diferenciación y proliferación celular en respuesta a estímulos ambientales, el envejecimiento y las enfermedades como el cáncer.
5. Explicar las relaciones entre estructuras y funciones de proteínas en procesos como la actividad enzimática, flujo de iones a través de membranas y cambios conformacionales en procesos de motilidad celular y contracción muscular.
6. Analizar el desarrollo del conocimiento de biología celular y molecular en Chile y el mundo, considerando diversas líneas de investigación y la relación entre ciencia, tecnología y sociedad.
7. Analizar aplicaciones biotecnológicas en diversas áreas como tratamientos para el cáncer, preservación y uso de células madre, y producción de organismos transgénicos, entre otros, y evaluar sus implicancias éticas, sociales y legales.

OA Conocimiento y comprensión

1. Analizar desde una perspectiva sistémica problemas complejos en materia de salud pública que afectan a la sociedad a escala local y global, tales como transmisión de infecciones, consumo de drogas, infecciones de transmisión sexual, desequilibrios alimentarios y enfermedades profesionales/laborales.
2. Explicar cómo la interacción entre genoma y ambiente determina patologías y condiciones de la salud humana.
3. Analizar relaciones causales entre los estilos de vida y la salud humana integral a través de sus efectos sobre el metabolismo, la energética celular, la fisiología y la conducta.
4. Investigar y comunicar la relación entre la calidad del aire, las aguas y los suelos con la salud humana, así como los mecanismos biológicos subyacentes.
5. Evaluar cómo el desarrollo científico y tecnológico a través de innovaciones en biotecnología, nanomedicina, medicina nuclear, imagenología, farmacología, entre otras, influyen en la calidad de vida de las personas.



Preguntas y reflexiones que promueven las ciencias

¿Qué aplicaciones biotecnológicas actuales tienen mayor impacto en nuestras vidas?

¿Se relacionan mis hábitos de consumo con el calentamiento global?

¿Cuáles son las limitaciones de la química en el estudio de variables relacionadas con el cambio climático?

¿Cómo se relacionan los saberes ancestrales del cosmos con las teorías científicas acerca del universo?

¿Por qué las explicaciones científicas sobre el origen y evolución del universo generan controversia?

¿Cómo influyen los ecosistemas en el bienestar humano y la provisión de servicios?

¿En qué medida somos responsables de la salud de otros?

¿Cómo el ambiente y el clima pueden afectar la distribución de especies en el tiempo?

¿Cómo afecta el lugar dónde vivo mi salud?

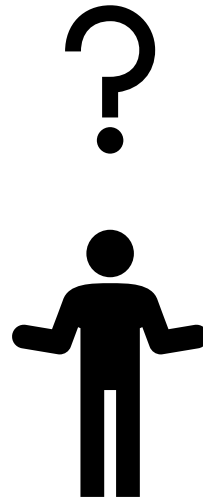
¿Cómo es posible que diferentes cuerpos puedan interactuar a distancia?

¿Cómo la física junto con otras ciencias puede favorecer el diseño de propuestas de acción por el cambio climático?

¿Por qué los saberes de la física moderna desafían nuestros sentidos y percepciones de la realidad?

¿Cómo la ciencia y la tecnología contribuyen a prevenir, mitigar o reparar los efectos del cambio climático?

¿Cuáles podrían ser los posibles efectos contaminantes de la aplicación de la nanotecnología?





UCE UNIDAD DE
CURRÍCULUM Y
EVALUACIÓN



Nuevo Currículum 3° y 4° medio

