

CÓRDOBA, 28 de octubre de 2025.-

VISTO:

La propuesta de formación académica de grado referida a la enseñanza del área de las ciencias exactas y naturales en las distintas modalidades del nivel secundario y en la educación superior;

Y CONSIDERANDO:

Que el desarrollo, la evolución institucional y las nuevas necesidades sociales, generan la posibilidad de ofrecer nuevas ofertas académicas a la comunidad.

Que conforme el Estatuto de la Universidad Provincial de Córdoba, la universidad genera conocimientos, los aplica, difunde y transfiere a la sociedad para dar respuesta a necesidades y demandas sociales.

Que resulta oportuno brindar una oferta académica en la cual se aborde la enseñanza del área de las ciencias exactas y naturales en las distintas modalidades donde el futuro docente contará con una formación integral que contempla los aspectos disciplinarios específicos de la biología, la física, la química y las matemáticas, que le permitan abordar problemáticas socioambientales relevantes analizando sus aspectos desde miradas multidisciplinares y a partir de la metodología de resolución de situaciones problemáticas, con un pensamiento crítico, innovador y proyectando desafíos futuros.

Que el egresado/a podrá ejercer la docencia de las ciencias exactas y naturales en establecimientos de nivel secundario, las diferentes

modalidades del sistema educativo y el nivel superior de gestión estatal y privada; integrar equipos de enseñanza, investigación y extensión universitaria; colaborar en la proyección, implementación y evaluación de programas de actualización, capacitación y difusión vinculados a las ciencias exactas y naturales; colaborar en la proyección, implementación y evaluación de programas de construcción de ciudadanía ambiental integral.

Que la oferta cuenta con el Visto Bueno de la Secretaria Académica y de Posgrado de la Universidad Provincial de Córdoba.

Que, ante ello, resulta oportuno crear, bajo el ámbito del Instituto Universitario de Desarrollo Docente de esta Universidad, la carrera de grado: "Profesorado Universitario de Ciencias Exactas y Naturales" que otorga el título de "Profesor/a Universitario/a de Ciencias Exactas y Naturales".

Que conforme a lo dispuesto por el art. 14 de la Ley Provincial Nro. 9.375, su modificatoria Ley Provincial Nro. 10.206, el Decreto Provincial Nro. 1.080/18, la Ley Provincial Nro. 10.704, el Decreto Provincial Nro. 744/22, la Resolución del Ministerio de Educación Nro. 591 - Letra D/2024, la Ley Provincial Nro. 10.953 y demás normativa aplicable, corresponden a la Rectora Normalizadora las atribuciones propias de su cargo y a su vez aquellas que el Estatuto les asigna a los futuros órganos de gobierno de la Universidad.

En virtud de ello, la normativa citada y en uso de sus atribuciones;

**LA RECTORA NORMALIZADORA
DE LA UNIVERSIDAD PROVINCIAL DE CÓRDOBA
RESUELVE:**

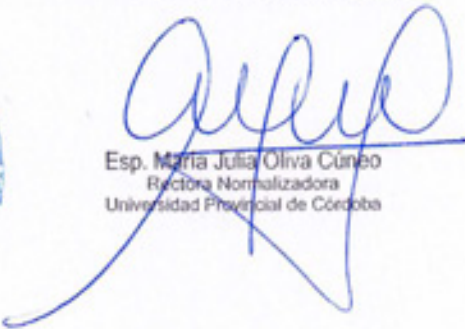
Artículo 1º: *CRÉASE, bajo el ámbito del Instituto Universitario de Desarrollo Docente de la Universidad Provincial de Córdoba, la carrera de grado: “Profesorado Universitario de Ciencias Exactas y Naturales”, que otorga el título de “Profesor/a Universitario/a de Ciencias Exactas y Naturales”, con una duración de cuatro años y una carga horaria de dos mil ochocientas dieciséis (2816) horas reloj.*

Artículo 2º: *APRUÉBASE el plan de estudio que en Anexo se acompaña y forma parte de la presente resolución.*

Artículo 3º: *PROTOCOLÍCESE, comuníquese y archívese.*

RESOLUCIÓN Nro. 420.-




Esp. María Julia Oliva Cúneo
Rectora Normalizadora
Universidad Provincial de Córdoba

ANEXO

UNIVERSIDAD PROVINCIAL DE CÓRDOBA
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE DESARROLLO DOCENTE
PROFESORADO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
PLAN DE ESTUDIOS

1.-Identificación de la carrera

1.1-Nombre de la Carrera

Profesorado Universitario de Ciencias Exactas y Naturales

1.2-Nombre del título a otorgar

Profesor/a Universitario/a de Ciencias Exactas y Naturales

1.3-Duración estimada

4 (cuatro) años

1.4-Carga horaria total

2816 (dos mil ochocientos dieciséis) horas reloj

1.5-Nivel académico universitario

Grado

1.6 - Modalidad

Presencial

1.7- Ubicación en la estructura institucional

Instituto Universitario de Desarrollo Docente

1.8 -Fundamentación

El Profesorado Universitario de Ciencias Exactas y Naturales se constituye en una propuesta académica formativa de profesionales de la educación, preparados para abordar la enseñanza del área de las ciencias exactas y naturales en las distintas modalidades del nivel secundario y en la educación superior. El presente diseño curricular se enmarca en los lineamientos que emanan de la Política Nacional de Formación Docente Universitaria, las definiciones de la Subsecretaría de Políticas Universitarias -SPU-y los Lineamientos Generales de la Formación Docente comunes a los Profesorados Universitarios del Consejo de Universidades.

Este profesorado está pensado mediante una ecuación curricular que implica la integración de disciplinas afines desde su encuadre epistemológico y contribuye a la cobertura de la creciente demanda de profesionales capaces de enseñar las ciencias exactas y naturales con una visión contextualizada y crítica para constituirse en agentes de cambio. En este sentido, el futuro docente contará con una formación integral que contempla los aspectos disciplinarios específicos de la biología, la física, la química y las matemáticas, que le permitan abordar problemáticas socioambientales relevantes analizando sus aspectos desde miradas multidisciplinares y a partir de la metodología de resolución de situaciones problemáticas, con un pensamiento crítico, innovador y proyectando desafíos futuros. En este plan, la organización y distribución de contenidos toman una característica particular que desdibuja provisoriamente las fronteras disciplinares para fomentar un abordaje integral de las problemáticas socioambientales relevantes y a la vez ensayar la transposición didáctica y una construcción metodológica adecuada para el nivel de destino indicado según el momento de cursada que se transite. Con un enfoque similar, las unidades curriculares de los campos de formación general aportan los conocimientos necesarios para pensar

las sociedades, las culturas, las formas en que la sociedad incluye a las nuevas generaciones en la dinámica cultural, los procesos emocionales y cognitivos que intervienen en el aprendizaje y en especial los desafíos de la cultura digital y los recursos que las nuevas tecnologías de la información y comunicación les proponen.

Este singular agrupamiento de los contenidos da lugar a una manera particular de nombrar las unidades curriculares que conforman la malla curricular del plan. La mayoría de las unidades curriculares de la formación específica llevan nombres que refieren a problemáticas socialmente relevantes que pueden ser abordadas desde los conocimientos que aportan las disciplinas enmarcadas en el campo de las ciencias exactas y naturales con predominancia de la biología, la química, la física y la matemática: "Procesos Vitales", "Efecto Dominó: Diversidad e Interacción", "Cosmos y Vida", "Desafíos Ambientales", "El Cuerpo Humano: ¿Máquina Perfecta?", Transformaciones de la Vida: Evolución, Biodiversidad y Futuro", etc. Esta decisión pone de manifiesto la intención de que las características principales del plan de estudios sean:

- **Interdisciplinariedad:** integrar conocimientos de múltiples disciplinas (biología, química, física, matemáticas, etc.) para resolver problemas complejos.
- **Relevancia social y contextualización:** el contenido no se presenta de forma abstracta, sino que se vincula directamente con temas de interés social y personal.
- **Enfoque en problemáticas:** Este enfoque didáctico permite a los/las estudiantes desarrollar un pensamiento crítico y analítico, ya que no solo aprenden conceptos, sino que también los aplican para entender y proponer soluciones a problemas reales.

- **Transposición didáctica:** los conocimientos científicos complejos se transforman para ser enseñados de manera efectiva a un nivel específico. Esto demuestra una cuidadosa planificación pedagógica.
- **Integración con la cultura digital:** reconoce la importancia de estas herramientas en la educación moderna y busca integrarlas para fomentar nuevos modos de aprendizaje.

En tanto que las unidades curriculares del campo de la formación general llevan nombres que refieren a problemáticas vinculadas a la sociedad, la cultura, la educación, la construcción de conocimientos, el aprendizaje, y los sujetos de la educación: "Sociedad, Transmisión Cultural e Instituciones Educativas", "Cultura, Identidades y Derechos", "Saberes y Aprendizajes en Contextos Dinámicos", "Micropolítica de las Escuelas y Prácticas Evaluativas", "Educación Sexual Integral", etc. Se busca que los/las estudiantes comprendan la complejidad de la sociedad, la cultura y la educación mediante:

- **Enfoque en problemas sociales y culturales:** el plan de estudios no se limita a la teoría, sino que se enfoca en problemas reales. Se analizarán las dinámicas sociales, cómo se transmiten los valores culturales y cómo se construyen las identidades en diferentes contextos.
- **Comprensión de los procesos educativos:** interés en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se busca que los/las estudiantes entiendan cómo se construyen los saberes, la complejidad de las dinámicas de poder en el entorno escolar y el impacto de la evaluación en las trayectorias de los/las estudiantes.
- **Énfasis en la Educación Sexual Integral (ESI):** compromiso con un enfoque integral que aborda la sexualidad, la salud y los derechos desde una perspectiva amplia.
- **Énfasis en la Educación Ambiental Integral:** compromiso ético y social de proteger la naturaleza y garantizar su sostenibilidad para las futuras generaciones.

Sobre la premisa de que la formación docente no solo se centra en el conocimiento científico, esta propuesta busca que los/las estudiantes sean ciudadanos críticos y conscientes de su entorno social y cultural, lo cual es fundamental para formar individuos capaces de entender y actuar sobre las problemáticas sociales, culturales y educativas contemporáneas.

Por otro lado, y en respuesta a la necesidad de equilibrar el enfoque interdisciplinario con la solidez de los conocimientos disciplinares, se han definido unidades curriculares formales de Matemática. Se dispusieron ocho espacios específicos con este fin: "Estadística y Probabilidad para la Toma de Decisiones", "El Estudio de las Variaciones", "La Herencia de Euclides", "Del Número al Álgebra", "Del Plano a los Espacios Abstractos", "La Ciencia de lo Infinitesimal", "La Geometría en Clave de Álgebra" y "Horizontes Didácticos de la Matemática". La elección de estos nombres subraya un enfoque dual: por un lado, se asegura el dominio de los aspectos formales y estructurales de las matemáticas; por otro, se integran estos conocimientos como una herramienta indispensable para el análisis, la representación y la comprensión de diversos campos del conocimiento, alineándose con la visión interdisciplinaria y contextualizada del Profesorado. Considerando que el futuro docente, además de estudiar en profundidad saberes matemáticos nodales, debe desarrollar una mirada crítica sobre ellos y sobre su transposición didáctica, se plantea el abordaje de problemáticas de la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos estudiados en cada espacio y el desarrollo de las principales teorías de la Didáctica de la Matemática en "Horizontes Didácticos de la Matemática".

Finalmente, el campo de la Formación Práctica Profesional ofrece los espacios en que los/las estudiantes entran en contacto directo con el territorio, interpretan su realidad y van adentrándose paulatinamente en lo que será su ámbito laboral, lo que implica:

- **Vínculo con el territorio:** los/las estudiantes interactúan con la comunidad, las escuelas y los contextos sociales en los que trabajarán. Esto les permite interpretar la realidad de primera mano, entendiendo las problemáticas y dinámicas que enfrentarán en su futura labor.
- **Aprendizaje experiencial:** Este enfoque de "aprender haciendo" es crucial para el desarrollo de habilidades profesionales, ya que la práctica permite integrar los conocimientos teóricos de una manera significativa y funcional.
- **Formación progresiva:** la inmersión en la práctica es un proceso gradual y acompañado, de modo que los/las estudiantes se adapten de manera efectiva y segura a las complejidades del rol docente, construyendo su experiencia y confianza a lo largo del tiempo.

Este enfoque de formación práctica subraya la relevancia social y la relación dialéctica teoría-práctica. Es un plan que busca formar profesionales que no sólo dominen la teoría, sino que también sean capaces de comprender y responder de manera efectiva a las necesidades de su entorno laboral.

2.-Horizontes de la carrera

2.1-Objetivos de la carrera

- Formar docentes con conocimientos y competencias profesionales para la enseñanza de las ciencias exactas y naturales desde una perspectiva crítica y comprometida con la construcción de ciudadanías integrales con una visión ambiental.
- Formar docentes con capacidad de reflexión crítica, innovación y compromiso social que les permita generar experiencias transformadoras en el territorio escolar y en la sociedad en general.
- Formar docentes con bagaje de conocimientos sólidos e integrados respecto a las disciplinas que conforman las ciencias exactas y naturales: biología, física, química y matemáticas.

2.2-Perfil del Egresado

Se espera que al finalizar su proceso de formación el/la **Profesor/a Universitario/a de Ciencias Exactas y Naturales** haya logrado adquirir los conocimientos -conceptos y competencias- necesarios para:

- El diseño de propuestas de enseñanza en el área de ciencias exactas y naturales con una mirada integradora, contextualizada, compleja y enfocada a la construcción de ciudadanías ambientales integrales.
- El diseño de construcciones metodológicas que faciliten en sus estudiantes la comprensión de los procesos naturales y artificiales, su estructura, dinámica y la interacción entre diferentes fenómenos.
- La promoción de la participación estudiantil como ciudadanos comprometidos con las problemáticas ambientales y humanas.
- El diseño de propuestas de enseñanza integrales para las disciplinas que conforman el área de las ciencias exactas y naturales.
- El diseño de construcciones metodológicas que faciliten en sus estudiantes la comprensión de las lógicas disciplinares de las ciencias exactas y naturales y su abordaje integrado.
- La conformación de equipos interdisciplinarios de enseñanza para el nivel secundario.
- La conformación de equipos interdisciplinarios de enseñanza, investigación y extensión universitaria.

2.3-Alcances del Título

El **Profesor/a Universitario/a de Ciencias Exactas y Naturales** está capacitado/a para desempeñar las siguientes actividades laborales:

- Ejercer la docencia de las ciencias exactas y naturales en establecimientos de nivel secundario, las diferentes modalidades del sistema educativo y el nivel superior de gestión estatal y privada
- Integrar equipos de enseñanza, investigación y extensión universitaria

- Colaborar en la proyección, implementación y evaluación de programas de actualización, capacitación y/ difusión vinculados a las ciencias exactas y naturales.
- Colaborar en la proyección, implementación y evaluación de programas de construcción de ciudadanía ambiental integral.

3.-Diseño curricular de la Carrera

3.1-Requisitos de Ingreso

En virtud de lo establecido en el artículo 7 de la Ley de Educación Superior 24521/95, para ingresar a instituciones de la Educación Superior el ingresante debe tener completos sus estudios secundarios. También se prevé que las personas "mayores de 25 años que no reúnan esa condición, podrán ingresar siempre que demuestren, a través de las evaluaciones que en su caso establezcan, que tienen preparación y/o experiencia laboral acorde con los estudios que se proponen iniciar, así como aptitudes y conocimientos suficientes para cursarlos satisfactoriamente."¹

3.2- Requisitos de Egreso

Para obtener el título de Profesor/a Universitario/a de Ciencias Exactas y Naturales los/las estudiantes deberán aprobar todas las unidades curriculares establecidas en el plan de estudios.

3.3-Estructura Curricular vertical

a.-Unidades Curriculares, código, formato, asignación horaria semanal, total y condición académica

¹ Art. 7 del Capítulo 2: De la Estructura y articulación de la Educación Superior. Ley de Educación Superior 24521/95.

PRIMER AÑO					
Código de UC ²	Unidad Curricular	H reloj semanales	H reloj anuales	Formato curricular	Condición académica
Unidades Curriculares Anuales					
01	Práctica Profesional Docente 1	3	96	Práctica Profesionalizante	Promoción Regular
Unidades Curriculares Primer Semestre					
02	Sociedad, Transmisión Cultural e Instituciones Educativas	6	96	Seminario	Promoción Regular
03	Inmersión en los Fenómenos de la Naturaleza	9	144	Seminario	Promoción Regular
04	Estadística y Probabilidad para la Toma de Decisiones	4	64	Asignatura	Promoción Regular Libre
Unidades Curriculares Segundo semestre					
05	Cultura, Identidades y Derechos	6	96	Seminario	Promoción Regular
06	Procesos Vitales	9	144	Seminario	Promoción Regular
07	Del Número al Álgebra	4	64	Asignatura	Promoción Regular Libre

Totales 1º año:

Unidades curriculares. 1 (una) anual, 6 (seis) semestres

Horas reloj anuales: 704 (setecientos cuatro)

Horas reloj semanales: Primer semestre 22 (veintidós) Segundo semestre 22 (veintidós)

² Código de Unidad Curricular

SEGUNDO AÑO					
Código de UC ³	Unidad Curricular	H reloj semanales	H reloj anuales	Formato curricular	Condición académica
Unidades Curriculares Anuales					
08	Práctica Profesional Docente 2	3	96	Práctica Profesionalizante	Promoción Regular
Unidades Curriculares Primer Semestre					
09	Saberes y Aprendizajes en Contextos Dinámicos	6	96	Seminario	Promoción Regular
10	Efecto Dominó: Diversidad e Interacción	9	144	Seminario	Promoción Regular
11	La Herencia de Euclides	4	64	Asignatura	Promoción Regular Libre
Unidades Curriculares Segundo semestre					
12	Micropolítica de las Escuelas y Prácticas Evaluativas	6	96	Seminario	Promoción Regular
13	Cosmos y Vida	6	96	Seminario	Promoción Regular
14	Ciencia con Historias	3	48	Asignatura	Promoción Regular Libre
15	El Estudio de las Variaciones	4	64	Asignatura	Promoción Regular Libre

Totales 2º año:

Unidades curriculares: 1 (una) anual, 7 (siete) semestrales

Horas reloj anuales: 704 (setecientos cuatro)

Horas reloj semanales: Primer semestre 22 (veintidós) Segundo semestre 22 (veintidós)

³ Código de Unidad Curricular

TERCER AÑO					
Código de UC ⁴	Unidad Curricular	H reloj semanales	H reloj anuales	Formato curricular	Condición académica
Unidades Curriculares Anuales					
16	Práctica Profesional Docente 3	5	160	Práctica Profesionalizante	Promoción Regular
Unidades Curriculares Primer Semestre					
17	Educación Sexual Integral	4	64	Seminario	Promoción Regular
18	Desafíos Ambientales	9	144	Seminario	Promoción Regular
19	Horizontes Didácticos de la Matemática	4	64	Asignatura	Promoción Regular Libre
Unidades Curriculares Segundo semestre					
20	Sociedad, Discapacidad y Educación	4	64	Seminario	Promoción Regular
21	El Cuerpo Humano: ¿Máquina Perfecta?	9	144	Seminario	Promoción Regular
22	La Ciencia de lo Infinitesimal	4	64	Asignatura	Promoción Regular Libre

Totales 3º año:

Unidades curriculares: 1 (un) anual, 6 (seis) semestrales

Horas reloj anuales: 704 (setecientos cuatro)

Horas reloj semanales: Primer semestre 22 (veintidós) Segundo semestre 22 (veintidós)

⁴ Código de Unidad Curricular

CUARTO AÑO					
Código de UC ⁵	Unidad Curricular	H reloj semanales	H reloj anuales	Formato curricular	Condición académica
Unidades Curriculares Anuales					
23	Práctica Profesional Docente 4	5	160	Práctica Profesionalizante	Promoción Regular
Unidades Curriculares Primer Semestre					
24	Filosofía, Ética y Política en la Educación	4	64	Seminario	Promoción Regular
25	Descubrimiento de la Ignorancia	4	64	Asignatura	Promoción Regular Libre
26	Transformaciones de la Vida: evolución, biodiversidad y futuro	5	80	Seminario	Promoción Regular
27	Del Plano a los Espacios Abstractos	4	64	Asignatura	Promoción Regular Libre
Unidades Curriculares Segundo semestre					
28	Tecnologías Educativas y Entornos Digitales de Aprendizaje	2	32	Seminario	Promoción Regular
29	Laboratorio de validación tecnológica	5	80	Taller / Laboratorio	Promoción Regular
30	GAIA	3	48	Ateneo	Promoción Regular Libre
31	Emergentes por el bien	3	48	Proyecto	Promoción Regular
32	La Geometría en Clave de Álgebra	4	64	Asignatura	Promoción Regular Libre

Totales 4º año:

⁵ Código de Unidad Curricular

Unidades curriculares: 1 (una) anual, 9 (nueve) semestrales

Horas reloj anuales: 704 (setecientos cuatro)

Horas reloj semanales: Primer semestre 22 (veintidós) Segundo semestre 22 (veintidós)

UNIDADES CURRICULARES	1° año	2° año	3° año	4° año
Total de unidades curriculares anuales	1	1	1	1
Total de unidades curriculares semestrales	6	7	6	9
Total de Unidades Curriculares Plan de Estudio	32			
Horas reloj Totales del Plan de Estudio	2816			

Totales del plan de estudio

Unidades curriculares: 4 (cuatro) anuales y 28 (veintiocho) semestrales

Horas reloj: 2816 (dos mil ochocientos dieciséis)

Unidades Curriculares	Año que se cursa
Unidad Curricular 1	1°
Unidad Curricular 2	2°
Unidad Curricular 3	3°
Unidad Curricular 4	4°
Total	32

Distribución por Campo de Formación

Campo de la Formación General

Año que se cursa	Unidades Curriculares	Horas Reloj Total
1º	Sociedad, Transmisión Cultural e Instituciones Educativas	96
1º	Cultura, Identidades y Derechos	96
2º	Saberes y Aprendizajes en Contextos Dinámicos	96
2º	Micropolítica de las Escuelas y Prácticas Evaluativas	96
3º	Educación Sexual Integral	64
3º	Sociedad, Discapacidad y Educación	64
4º	Filosofía, Ética y Política en la Educación	64
4º	Tecnologías Educativas y Entornos Digitales de Aprendizaje	32
Total		608

Campo de la Formación Práctica Profesional

Año que se cursa	Unidades Curriculares	Horas Reloj Total
1º	Práctica Profesional Docente 1	96
2º	Práctica Profesional Docente 2	96
3º	Práctica Profesional Docente 3	160
4º	Práctica Profesional Docente 4	160
Total		512

Campo de la Formación Disciplinar Específica

Año que se cursa	Unidades Curriculares	Horas Reloj Total
1º	Inmersión en los Fenómenos de la Naturaleza	144
1º	Estadística y Probabilidad para la Toma de Decisiones	64
1º	Procesos Vitales	144
1º	Del Número al Álgebra	64
2º	Efecto Dominó: Diversidad e Interacción	144
2º	La Herencia de Euclides	64
2º	Cosmos y Vida	96
2º	Ciencia con Historias	48
2º	El estudio de las Variaciones	64
3º	Desafíos Ambientales	144
3º	Horizontes Didácticos de la Matemática	64
3º	El Cuerpo Humano: ¿Máquina Perfecta?	144
3º	La Ciencia de lo Infinitesimal	64
4º	Descubrimiento de la Ignorancia	64
4º	Transformaciones de la Vida: evolución, biodiversidad y futuro	80
4º	Del Plano a los Espacios Abstractos	64
4º	Laboratorio de validación tecnológica	80
4º	GAIA	48
4º	Emergentes por el bien	48
4º	La Geometría en Clave de Álgebra	64
Total		1696

b. -Modalidad de dictado de las unidades curriculares

Presencial

c. -Contenidos mínimos de las unidades curriculares

PRIMER AÑO

01- Práctica Profesional Docente 1

Representaciones sociales sobre el ser docente. Representaciones sobre la docencia. Representaciones sobre el docente de ciencias exactas y naturales. Modelos internalizados e imaginarios sociales sobre el trabajo docente en la educación secundaria y superior. Historias de formación. Biografías escolares y motivaciones en la elección de la carrera docente. Memorias y narración de experiencias educativas, producción de escrituras.

Herramientas de Investigación para comprender la dinámica escolar, identificar prácticas y procesos cotidianos: observar, escuchar, escribir, registrar. Técnicas de la etnografía educativa.

La práctica docente como fuente de producción de saberes. Comunidad de prácticas.

02 - Sociedad, Transmisión Cultural e Instituciones Educativas

Se abordarán problemáticas como:

- **La brecha digital como agente de reproducción de desigualdades educativas y sociales:** En la provincia de Córdoba, como en muchas otras regiones, el uso de la tecnología en el ámbito educativo se ha vuelto indispensable. Sin embargo, la brecha digital —entendida no solo como el acceso a dispositivos y conectividad, sino también a las habilidades para un uso crítico y significativo— se convierte en un potente mecanismo de reproducción de las desigualdades sociales. Las instituciones educativas que no logran cerrar esta brecha, ya sea por falta de recursos o por la ausencia de una pedagogía crítica que cuestione el cómo y para qué se usa la tecnología, terminan por legitimar el arbitrario cultural de una minoría que domina estas herramientas.
- **El currículum de ciencias exactas y naturales: entre la reproducción y la transformación social:** Esta problemática se centra en el lugar y sentido de las

ciencias exactas y naturales en el currículum escolar de nivel secundario en la provincia de Córdoba. El currículum, como arbitrario cultural, legitima un tipo particular de conocimiento y racionalidad, formando subjetividades alineadas con las demandas de la sociedad moderna y reproduciendo jerarquías de saberes. Los contenidos y la forma en que se enseñan estas ciencias pueden estar más orientados a la preparación de individuos para roles específicos en la estructura social y económica existente, que a generar pensamiento crítico. Sin embargo, desde las pedagogías críticas, la enseñanza de estas ciencias tiene el potencial de ser un motor para el cambio. Si se orienta hacia la educación como una herramienta de emancipación y transformación social, podría capacitar a las nuevas generaciones para comprender y actuar sobre el mundo, generando soluciones innovadoras y construyendo una sociedad más justa, sostenible y equitativa.

- **La escuela como institución y su relación con la sociedad:** Esta problemática aborda la contradicción inherente a la institución educativa en el marco de la sociedad y la transmisión cultural. La escuela y su doble función reproducción/transformación de saberes culturales. El carácter político de la educación y el rol del docente como intelectual transformador.

Contenidos teóricos y competencias:

La problemática de la transmisión de la cultura. La pedagogía hegemónica fundante en el sistema educativo.

Teoría de la reproducción social: reproducción cultural, los aparatos ideológicos del Estado (AIE), la Escuela como AIE, violencia simbólica y sistema educativo, arbitrario cultural, Ideología y hegemonía, consumos culturales, el uso de la tecnología y la brecha digital, la reproducción de las desigualdades sociales.

Pedagogías críticas: la educación como una herramienta de emancipación, liberación y transformación social. Principios fundamentales. Autore

La escuela como institución pública y democrática. El docente como intelectual transformador: Carácter político de la educación. Descolonizar el conocimiento.

Diseños curriculares y políticas educativas. Lucha contra las desigualdades.

El lugar y sentido de las ciencias exactas y naturales en el currículum escolar de nivel secundario en la provincia de Córdoba. Perspectivas teóricas de abordaje. El currículum como dispositivo para la transmisión, como arbitrario cultural. Legitimación de ciertos tipos de conocimiento, valores y formas de pensar.

Reproducción/transformación de jerarquías de saberes y valores culturales dominantes. Construcción de subjetividades. Formación de las nuevas generaciones para comprender y actuar sobre el mundo, generar soluciones innovadoras y construir una sociedad más justa, sostenible y equitativa.

La institución escolar y su relación con la sociedad. Carácter público, democrático e inclusivo. La escuela y su doble función reproducción/transformación de saberes culturales.

Procesos de institucionalización: lo instituido-instituyente. Cultura escolar y realidades socioculturales. Actores institucionales. Relaciones de poder. Conflicto, lucha de intereses y negociación.

Desarrollo de Competencias de oralidad, lectura y escritura en el nivel superior.

03- Inmersión en los Fenómenos de la Naturaleza

Se abordará problemáticas como:

- **"Tormenta perfecta": dinámica de la tierra** aborda la comprensión de los fenómenos naturales como: ciclo del agua, la generación de rayos y truenos, la liberación de energía, la formación del arco iris y los colores del cielo.
- **"El día después de mañana": secretos de la atmósfera** que aborda la evolución de la atmósfera y su condición actual, en relación con la vida.
- **Los alimentos zombis: ultraprocesados y sociedad** pretende comprender la composición química de los alimentos ultraprocesados y su impacto en la salud.
- Desde el enfoque didáctico; comprender cómo pasar de la observación de fenómenos macro a la construcción de modelos científicos explicativos evitando el aprendizaje memorístico y fragmentado, incorporando la historia de la ciencia.

Contenidos teóricos y competencias:

Biología: Ciclo del agua, transpiración en las plantas. Circulación del agua en los ecosistemas terrestres. El aire como ecosistema. Virus y bacterias que se transmiten por el aire. Enfermedades respiratorias. Fotosíntesis. Producción de oxígeno por fitoplancton. Adaptaciones al ambiente aéreo. Bioindicadores de la calidad del aire. Alimentación y nutrición. Impacto en la salud: relación con obesidad, diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares. Problemas en niños y adolescentes (hiperactividad,

mala nutrición, déficit de atención). Microbiología de los alimentos (patógenos, bacterias benéficas, probióticos).

Química: Materia y energía. Materia, cuerpo, sustancia, propiedades físicas y químicas. Gases: Teoría cinético-molecular. Leyes de los gases ideales. Fuerzas intermoleculares. Teoría de los gases. Gases de efecto invernadero (CO_2 , CH_4) y su impacto térmico, lluvia ácida. Capa de ozono. Enlaces químicos. Evolución de la atmósfera terrestre. Tipos de alimentos, composición, información nutricional. Azúcares, grasas saturadas, sodio y aditivos. Alta temperatura/presión: Reacción de Maillard acelerada: Formación de acrilamida (neurotóxica). Pérdida de vitaminas termolábiles (ej.: vitamina B_1).

Física: Mediciones, cambios de estado, mecánica de los fluidos, hidrostática, instrumentos de medición (manómetros y barómetros). Fenómenos ondulatorios y electromagnéticos. Termodinámica. Presión volumen y temperatura. Mecánica de los fluidos.

Matemática: Conversión de unidades. Estadística: recolección, organización y análisis de datos. Gráficos estadísticos. Tablas de frecuencia. Medidas de tendencia central. Probabilidad simple. Funciones lineales para modelar la cantidad de agua que se evapora en función del tiempo bajo ciertas condiciones. Funciones trigonométricas en ondas. Ecuaciones. Notación científica. Porcentaje. Proporcionalidad. Densidad y volumen. Funciones exponenciales para modelar el número de personas contagiadas en función del tiempo.

Didáctica específica: Modelización científica en el aula. Alfabetización científica multimodal: Estrategias para enseñar a "leer" y "producir" los múltiples lenguajes de la ciencia: gráficos, tablas, diagramas de flujo, informes escritos, exposiciones orales. Historia de la ciencia.

04 - Estadística y Probabilidad para la Toma de Decisiones

Abordaje de la probabilidad y la estadística proporcionando técnicas de recolección e interpretación de datos y herramientas de la probabilidad, posibilitando el análisis de información, la predicción de sucesos futuros, y la estimación de resultados posibles, tendiendo a la toma de decisiones en diferentes áreas del conocimiento.

Contenidos teóricos:

Estadística. Fundamentos conceptuales: Tipos de variables: cualitativas y

cuantitativas. Población y muestra. Muestreo. Encuestas, censos, observaciones.

Datos: Organización y clasificación de datos. Tablas de frecuencias (absolutas, relativas, acumuladas). Representación de datos. Gráficos: de barras, sectores, histogramas, polígonos de frecuencia, diagramas de caja.

Medidas descriptivas: Medidas de tendencia central: media, mediana, moda. Medidas de dispersión: rango, desviación estándar, varianza.

Probabilidad: Espacio muestral y eventos. Estrategias de conteo: variaciones y combinaciones. Noción clásica de probabilidad. Cálculo de probabilidades. Probabilidad frecuencial: estimación en términos de frecuencia relativa. Probabilidad de la unión de eventos: dos o más eventos mutuamente excluyentes o no. Probabilidad condicional e independencia de eventos. Teorema de Bayes.

Distribución de probabilidad: Variables aleatorias discretas y continuas. Función de densidad y función de probabilidad de masa. Valor esperado, varianza y desvío estándar. Distribuciones discretas clásicas: uniforme, Bernoulli, binomial. Distribuciones continuas clásicas: uniforme, normal, exponencial.

Análisis bivariado: Asociación o correlación entre dos variables: tablas de contingencia, gráficos bivariados, diagramas de dispersión. Correlación y regresión lineal.

05- Cultura, Identidades y Derechos

Se abordarán problemáticas como:

- **Desigualdad y exclusión educativa:** la escuela, a lo largo de su historia, ha contribuido a la desigualdad y exclusión educativa a través de un mandato homogeneizador. Este enfoque ha limitado el acceso a una educación de calidad para ciertos grupos, exacerbado por la interseccionalidad de clase, género y etnia. La estigmatización, segregación y discriminación son factores que impactan negativamente en las trayectorias educativas de minorías y grupos subalternos.
- **Diversidad Cultural e Inclusión:** Si la cultura se entiende como plural e híbrida, se plantea la necesidad de que la escuela deconstruya su currículo para reflejar la naturaleza plural e híbrida de la cultura argentina, superando así un enfoque que ignora las diversas identidades y tramas de significado. La distinción entre multiculturalidad, pluriculturalidad e interculturalidad se presenta como una herramienta

para entender los desafíos y oportunidades de construir una escuela verdaderamente inclusiva, que reconozca y celebre la diferencia sin perpetuar la desigualdad.

- **Impacto de la cultura digital en la educación:** Considerando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como rasgo de la cultura y los códigos de comunicación de niños, niñas y jóvenes, la escuela debe integrar de manera crítica para reducir la brecha digital y fomentar una alfabetización digital que combata la desinformación. La escuela debe resignificar sus prácticas educativas para aprovechar el potencial de las TIC en la promoción de modos de participación relevantes para el siglo XXI.
- **Construcción de identidades y estereotipos en la escuela:** dismantelar la reproducción de estereotipos de género, clase y etnia que limitan el desarrollo pleno de los/las estudiantes. La escuela debe transformarse en un espacio donde se celebre la diversidad de identidades, combatiendo la estigmatización y discriminación que sufren las minorías en la construcción de su propia historia.
- **Participación ciudadana y cohesión social:** Si la función social de la escuela es formar ciudadanos críticos y activos, el sistema educativo debe fomentar la participación estudiantil y las acciones colectivas para que los jóvenes puedan transformar su entorno. Se busca que la escuela promueva el diálogo y la resolución pacífica de conflictos, fortaleciendo así la cohesión social más allá de los contenidos curriculares.

Contenidos teóricos y competencias:

La escuela como construcción histórica de la modernidad. Función social de la escuela. Mandato homogeneizador y normalizador de la escuela. El aula y la dominación de los cuerpos. El aula como invención.

La educación como derecho: contextualización socio histórica. La conformación de los sistemas educativos modernos. El Sistema Educativo Argentino. Relación estado y escuela.

Revisión del concepto de cultura: culturas en plural, culturas híbridas. Cultura como contexto público, como trama de significados. Cultura y mundo digital. Las TIC como rasgo de la cultura y de los códigos de comunicación de niños, niñas, jóvenes

y adultos. Multiculturalidad, pluriculturalidad, interculturalidad. Lo diferente, lo diverso y lo desigual.

Relación entre la cultura digital y la escuela.

Prácticas educativas y modos de participación situados. Interseccionalidad: clase, edad, género, raza, etnia como construcciones sociohistóricas. Procesos de construcción identitaria. Estigmatización, segregación, discriminación y construcción de estereotipos. Problemáticas y experiencias de minorías y grupos subalternos. Modos de acción colectiva, de cooperación y participación social: colectivos, movimientos, organizaciones.

Memorias y narración de experiencias educativas, producción de escrituras.

Desarrollo de competencias de oralidad, lectura y escritura en el nivel superior

06- Procesos Vitales

Se abordarán problemáticas como:

- **Biodiversidad para el funcionamiento de la biosfera.** La importancia del estudio de las relaciones entre los niveles de organización de la biodiversidad permite comprender el funcionamiento de los sistemas naturales y los servicios ambientales para la vida en la Tierra.
- **Compromiso de la salud.** De esta manera, con la comprensión desde las funciones vitales, permitirá construir el concepto de salud, el cuidado y prevención.
- **Conexiones evolutivas.** El estudio de las relaciones evolutivas, permite construir árboles filogenéticos que representan la historia de la vida, mostrando cómo todas las especies vivas y extintas están relacionadas. Ayuda a entender por qué algunas especies son tan similares entre sí (por ejemplo, humanos y chimpancés) y cómo han surgido nuevas características y adaptaciones.
- Desde el enfoque didáctico; comprender cómo enseñar ciencias naturales evitando el enciclopedismo y la descripción terminológica, centrándose en los procesos y mecanismos.

Contenidos teóricos y competencias:

Biología: Características generales de los seres vivos. Teoría celular. Niveles de organización de los seres vivos. Diversidad de la vida: Clasificación, taxonomía y sistemática de los organismos. Modelos celulares y clasificaciones. Comunicación

inter e intracelular. Fotosíntesis y respiración celular. Evolución. Selección natural: El mecanismo principal de la evolución. Mecánica de los seres vivos: locomoción, nastias, cilios y flagelos. Homeostasis y mecanismos de regulación. Sistemas corporales. Reproducción y herencia. Genética mendeliana. Modelos adaptativos en el Diseño biológico: isometría y alometría y su aplicación al crecimiento de los animales. Red trófica principios: Las relaciones de alimentación en un ecosistema. Microscopios e instrumentos de laboratorio. Criaturas extrañas y observaciones microscópicas. Teoría de hibridación y mejoramiento genético. Comunicación y vinculación científica: La forma en que se comparten los hallazgos en la comunidad científica.

Química: Homeostasis y mecanismos de regulación. Sistemas corporales. Equilibrio dinámico. Ecuación de energía y metabolismo de los organismos. Descubrimiento de la doble hélice: Un hito que marcó la unión de la química y la biología molecular. Teoría de Hibridación y mejoramiento genético. Microscopios e instrumentos de laboratorio. Comunicación y vinculación científica: La difusión de los avances químicos.

Física: Mecánica de los seres vivos. Homeostasis y mecanismos de regulación. Sistemas corporales. Equilibrio dinámico. Modelos de crecimiento. Modelos adaptativos en el Diseño biológico. Ecuación de energía y metabolismo de los organismos: La aplicación de las leyes de la termodinámica a los seres vivos. Microscopios e instrumentos de laboratorio. Comunicación y vinculación científica.

Matemática: Vectores para estudiar biomecánica: definición, representación gráfica, suma, vector resultante y vector equilibrante, proyecciones. Estadística: muestreos, recolección y análisis de datos. Probabilidad aplicada en genética y herencia: definición de probabilidad, eventos independientes, leyes de la probabilidad (regla del producto y regla de la suma). Modelos de crecimiento: funciones exponenciales y logísticas. Modelo bidimensional del Nautilus: ecuación logarítmica de crecimiento del espiral. Proporción áurea, rectángulo áureo y sucesión de Fibonacci para describir patrones en la naturaleza.

Didáctica específica: Propuesta de enseñanza integrada por procesos biológicos transversales. Uso de analogías y metáforas en ciencias naturales. Abordaje del mundo microscópico: Estrategias para trabajar lo que no se ve en clases de laboratorio. Uso de simulaciones, modelos 3D, micrografías y actividades de deducción para comprender la estructura y función celular.

07- Del Número al Álgebra

Transición de la aritmética al álgebra para la construcción del sentido del símbolo. Acceso al símbolo por medio del tratamiento algebraico de lo numérico, priorizando la comprensión profunda del significado y la utilidad del álgebra en la resolución de problemas.

Contenidos teóricos:

Aritmética: Introducción a la teoría de conjuntos. El conjunto de los números naturales (N). Propiedades de las operaciones. Necesidad de ampliación del conjunto N: números enteros. Propiedades de las operaciones. Divisibilidad en Z. Algoritmo de la división entera. Números primos. Teorema fundamental de la Aritmética. Máximo común divisor. Mínimo común múltiplo. Congruencia. Números racionales e irracionales. Expresiones decimales de los números reales. Intervalos de números reales. Necesidad de ampliación del conjunto de los reales: Números complejos. Diferentes representaciones. Operaciones con números complejos.

Pensamiento algebraico inicial: El tratamiento algebraico de lo numérico. Generalización de patrones numéricos y geométricos. El símbolo y sus transformaciones. Variables, parámetros e incógnitas. La construcción de la ecuación como modelo algebraico. Expresiones algebraicas: polinomios. Raíces de un polinomio. Teorema fundamental del álgebra.

Didáctica específica: Errores, dificultades y obstáculos asociados a los diferentes campos numéricos y a las operaciones. El lenguaje en la aritmética y el álgebra: la ruptura aritmética-álgebra. Problemas relacionados con la generalización, funciones del álgebra. Errores, dificultades y obstáculos asociados al aprendizaje del álgebra.

SEGUNDO AÑO

08- Práctica Profesional Docente 2

Las Instituciones escolares. La vida cotidiana de las escuelas y las representaciones de los sujetos: observaciones, registros, interpretaciones.

Herramientas de investigación para el trabajo de campo. Vida cotidiana e historia documentada. Abordajes cualitativos y procedimientos para el análisis institucional. Observación y observación participante, registro etnográfico, entrevista, análisis de casos, análisis de documentos y de proyectos institucionales. Elaboración de un

problema de conocimiento, formulación de hipótesis como pistas para la práctica de intervención situada.

Prácticas en territorio: ayudantías, tutorías, microexperiencias, salidas didácticas, participación en proyectos institucionales y áulicos. Planificación y desarrollo de la experiencia de intervención. Sistematización de experiencias.

09- Saberes y Aprendizajes en Contextos Dinámicos

Se abordarán problemáticas como:

- **La articulación entre el currículum prescripto y el currículum en acción:** A menudo, lo que se prescribe en el currículum (su campo, dimensiones y tipos) no se traduce de manera efectiva en las prácticas de enseñanza y en la construcción social del contenido a enseñar dentro de las aulas. Esto puede generar una disonancia entre las intenciones educativas y lo que realmente experimentan los/las estudiantes.
- **La inclusión y diversidad en el aprendizaje a través de metodologías y tecnologías:** Abordar la diversidad de estudiantes (considerando las múltiples modalidades de la Educación Secundaria como Educación Especial, Intercultural Bilingüe, etc.) requiere metodologías y concepciones de aprendizaje que trascienden modelos únicos. La incorporación de tecnologías educativas y herramientas digitales presenta un enorme potencial, pero también el riesgo de profundizar brechas si no se aplica de manera equitativa y pertinente.
- **La calidad y pertinencia del aprendizaje en la era digital:** La emergencia de la Inteligencia Artificial (IA) y otras herramientas digitales plantea desafíos y oportunidades sobre cómo se conciben el aprendizaje y la evaluación. Es crucial asegurar que las innovaciones tecnológicas promuevan un aprendizaje complejo (cognitivo, social, afectivo, subjetivo) y un pensamiento crítico, en lugar de una mera memorización o una dependencia acrítica de la tecnología.
- **La articulación entre teorías del aprendizaje y prácticas docentes en contextos diversos:** Existe un desafío constante en la trasposición didáctica de las teorías del aprendizaje (asociacionista, constructivista, socio-histórica, inteligencias múltiples, aprendizaje significativo) a las prácticas cotidianas de la enseñanza. Esto se complejiza aún más al considerar las particularidades de cada modalidad educativa y los diferentes contextos socio-culturales de los/las

estudiantes.

Contenidos teóricos y competencias:

Los procesos de escolarización del saber. El Currículum como cruce de prácticas diversas. Construcción social del contenido a enseñar. Campo, dimensiones y tipos de currículum. Las escuelas como espacios formales de circulación de saberes.

La construcción metodológica. Relación forma-contenido. Los procesos educativos mediados por tecnologías, la utilización de recursos tecnológicos para la enseñanza. Planificación de la enseñanza.

Aprendizaje. Procesos psicológicos básicos implicados en el aprendizaje. El aprendizaje como proceso complejo. Dimensiones: cognitiva, social, afectiva, subjetiva, entre otras. Aprendizaje escolar. El aprendizaje desde la perspectiva de la epistemología y la psicología genética. El sujeto socio cultural: aportes de la psicología socio-histórica de Vigotski. Mediación docente, problematización de la realidad y pensamiento crítico. Otros aportes: Psicología cultural de J. Bruner: Andamiaje, transposición didáctica y currículum espiralado. Teoría del aprendizaje significativo de D. Ausubel, Teoría de las inteligencias múltiples de H. Gardner.

Producción de materiales vinculados a la enseñanza de la disciplina. Editores de documentos en línea. Almacenamiento en la nube. Muros virtuales colaborativos. Presentaciones interactivas. Editores de cuestionarios on line. Códigos Qr (Quick Response), Realidad aumentada, Realidad virtual. Mapas digitales interactivos y geolocalización. Dispositivos y tecnologías posibles y disponibles.

IA y educación. Uso de herramientas. Formatos audiovisuales. Plataformas educativas. Herramientas digitales.

La Enseñanza, la inclusión y la diversidad en la educación secundaria y las modalidades del Sistema Educativo. Educación técnico profesional, Educación artística, Educación especial, Educación permanente de jóvenes y adultos, Educación rural, Educación intercultural bilingüe, Educación en contextos de privación de libertad y Educación domiciliaria y hospitalaria. Singularidades y prescripciones normativas. Programas educativos en las diferentes modalidades del nivel secundario.

Desarrollo de competencias de oralidad, lectura y escritura en el nivel superior. Elaboración de ensayos.

10- Efecto Dominó: Diversidad e Interacción

Se abordarán problemáticas como:

- **Pérdida de biodiversidad, síntomas de una crisis:** La destrucción y fragmentación del hábitat se entiende como la transformación de ambientes naturales para usos humanos, como la agricultura, la urbanización o la minería, dificultando la supervivencia de muchas especies al reducir su espacio vital, alterar sus rutas migratorias y limitar sus fuentes de alimento y reproducción. En este sentido deviene una contaminación con sustancias como pesticidas, fertilizantes, metales pesados, plásticos y productos químicos industriales. Todo ello afecta los ciclos naturales que conlleva a la pérdida genética de la biodiversidad, a la introducción de especies exóticas y sobre los efectos del calentamiento global.
- **Acumuladores compulsivos:** La acumulación de residuos como plásticos y desechos tóxicos en los ecosistemas contamina suelos y aguas, envenenando la fauna y afectando la cadena alimentaria. Los animales ingieren estos materiales, sufriendo intoxicaciones y problemas de salud. Además, alteran los ciclos naturales y emiten gases que agravan el cambio climático. Una gestión ineficiente agrava el problema, llevando la contaminación a vertederos y entornos naturales, con serias consecuencias para la salud humana y la economía de las comunidades afectadas.
- **Convivencia entre especies silvestres y humanas en espacios compartidos rurales y/o urbanos:** La expansión humana transforma y fragmenta los hábitats naturales, forzando a la fauna silvestre a adaptarse y generando encuentros más frecuentes. Esta proximidad deriva en competencia por recursos, riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas y alteraciones en el comportamiento animal. La percepción social y la falta de una planificación territorial que priorice la conectividad ecológica agudizan estos conflictos. Una gestión adecuada del territorio, que incluya corredores biológicos y manejo de residuos, es crucial para fomentar una coexistencia equilibrada entre humanos y vida silvestre.
- **Isla de calor: Interacción de la energía con diferentes tipos de materia en el entorno cotidiano y su efecto en la temperatura ambiental:** La interacción de la energía solar con distintos materiales define la temperatura local. Por ejemplo, superficies como el asfalto absorben calor y lo liberan

lentamente, mientras que la vegetación y el agua mitigan el calor mediante la evapotranspiración. Estas diferencias, sumadas al calor residual de las actividades humanas, crean microclimas urbanos más cálidos, fenómeno conocido como "isla de calor". Este aumento de temperatura afecta la salud y el bienestar, pero puede mitigarse mediante planificación urbana, materiales reflectantes y la incorporación de más áreas verdes.

- Desde el enfoque didáctico; entender cómo superar la visión estática de la enseñanza de la diversidad y la integración, por una visión dinámica, sistémica y de interdependencia, donde la acción humana es un factor de desequilibrio.

Contenidos teóricos y competencias:

Biología: Diversidad biológica. Niveles de biodiversidad. Nicho ecológico, migración, interacciones ecológicas. Relaciones intraespecíficas e interespecíficas. Estructura de ecosistemas, ciclos de materia y flujo de energía. Servicios ecosistémicos y su degradación. Especies endémicas, indicadoras y en peligro de extinción. Efectos de la extinción en cascada trófica. Impacto de los residuos en los organismos. Bioacumulación y biomagnificación en cadenas alimentarias. Relaciones ecológicas y ecosistemas. Alteración de hábitats y relaciones entre especies debido a la contaminación. Cambios en la biodiversidad como consecuencia del manejo inadecuado de materiales. Adaptaciones y respuestas biológicas. Mecanismos de defensa, tolerancia o sensibilidad de organismos frente a residuos. Procesos de biodegradación llevados a cabo por microorganismos. Estrategias de coexistencia y competencia por recursos.

Estudio de enfermedades transmitidas entre animales y humanos y los factores que lo facilitan o dificultan. Conservación y manejo de fauna: estrategias para proteger especies y minimizar conflictos y planificación y diseño de espacios que permitan la convivencia saludable. Interacción entre temperatura y organismos vivos. Adaptaciones fisiológicas y comportamentales a variaciones térmicas. Procesos de evapotranspiración y regulación térmica. Función de la vegetación y cuerpos de agua en el balance térmico del entorno. Consecuencias de temperaturas elevadas o variables en la salud y actividad biológica en la salud y bienestar de los animales.

Química: Contaminantes que afectan la biodiversidad. Uso de herbicidas para control y sus impactos colaterales. Bioacumulación y biomagnificación. Degradación del suelo por contaminantes: Acidificación, salinización. Química de la deforestación:

Emisiones de CO_2 , ciclos alterados. Impacto de la minería: Lixiviación con cianuro, drenaje ácido. Huella química de la agricultura intensiva: Fertilizantes, nitratos. Estructura de ecosistemas, ciclos de materia y flujo de energía. Termodinámica de ecosistemas fragmentados. Metales pesados: Química de plomo (Pb), mercurio (Hg), cadmio (Cd). Su toxicidad, formas iónicas, y cómo se acumulan en la cadena trófica. Microplásticos: química de los polímeros (polietileno, polipropileno), su resistencia a la degradación (enlaces C-C y C-H fuertes) y cómo actúan como vectores de otros contaminantes (adsorción). Química de los repelentes: Cómo funcionan el DEET o los repelentes naturales (citronela) a nivel molecular. Fermentación y olores: Enseñar los compuestos orgánicos volátiles (COVs) que atraen a los animales: ácidos orgánicos (acético, butírico), aminas (putrescina, cadaverina) y ésteres. Explicar las reacciones de descomposición bacteriana. Composición química de materiales: Influencia de la estructura molecular en la absorción y emisión de energía térmica. Interacción luz-materia. Color y Absorción: energía del band gap en los materiales. Materiales reflectantes vs. absorbentes: Química de los pigmentos. Conductividad térmica: estructura atómica/molecular de los materiales con su capacidad para conducir el calor. Química de los materiales reflectantes (Cool materials)

Física: Cambios en los flujos de energía en ecosistemas degradados. Uso de sensores remotos para monitorear biodiversidad. Análisis de imágenes satelitales para medir fragmentación (óptica física). Estructura de ecosistemas, ciclos de materia y flujo de energía. Termodinámica de ecosistemas fragmentados (flujo de energía interrumpido). Conducción, convección y radiación térmica entre materiales y ambiente. Capacidad calorífica, conductividad térmica y albedo. Absorción y reflexión de radiación solar por diferentes superficies.

Matemática: Geometría y medida en el análisis de hábitat y contaminación: cálculo de áreas y volúmenes. Escalas. Geometría fractal en la fragmentación de hábitat: dimensión fractal. Porcentaje. Estadística y probabilidad: muestreo. Análisis de datos. Estimación de poblaciones y tasas de extinción. Correlación y regresión lineal. Probabilidades. Funciones: lineales, exponenciales y logísticas para modelar la población de una especie y la capacidad de carga de un ecosistema, y modelar el crecimiento y la acumulación de residuos. Programación lineal para minimizar costos de gestión de residuos o maximizar la cantidad de material reciclado: variables de decisión, función objetivo, desigualdades o igualdades para determinar restricciones lineales, método simplex.

Didáctica específica: Estrategias para enseñar a pensar en bucles de retroalimentación e interconexiones. Uso de diagramas de redes tróficas complejas, mapas conceptuales dinámicos y modelización. Aprendizaje basado en problemas (ABP) Socio-científicos: Diseño de proyectos en torno a problemas locales reales Integración de la dimensión científica con la social, económica y ética. Salidas de campo con sentido didáctico: Planificación, ejecución y evaluación de salidas de campo. El enfoque ciencia, tecnología, sociedad, ambiente y valores (CTSAyV) en la enseñanza. El trabajo interdisciplinario y el trabajo colaborativo. Comunicación y lenguaje en la enseñanza de las ciencias. Habilidades cognitivo - lingüísticas.

11- La Herencia de Euclides

Tratamiento y caracterización de las figuras y los cuerpos para resolver diversos tipos de problemas geométricos (de construcción o de medida). Acceso a las formas de razonamiento propias de la geometría a partir de la exploración, identificación, elaboración de conjeturas y validación de propiedades, llegando a la demostración de las mismas.

Contenidos teóricos:

Fundamentos de la geometría Euclidiana: Postulados de Euclides. Axiomas y definiciones. Conceptos primitivos: punto, recta, plano. Rectas secantes y paralelas. Ángulos: clasificación, propiedades. Perpendicularidad.

Proporcionalidad, semejanza y congruencia: Proporcionalidad de segmentos. Teorema de Thales. Figuras semejantes. Semejanza de triángulos. Criterios de semejanza de triángulos. Proporcionalidad en triángulos rectángulos.

Polígonos: Triángulos. Congruencia de triángulos. Criterios de congruencia de triángulos. Puntos notables: baricentro, ortocentro, incentro, circuncentro. Recta de Euler. Triángulos rectángulos. Teorema de Pitágoras. Razones trigonométricas. Teorema del coseno. Teorema del seno. Cuadriláteros y otros polígonos. Clasificación: trapecios, paralelogramos, rombos, rectángulos, cuadrados. Propiedades de lados, ángulos y diagonales. Construcción de polígonos a partir de sus propiedades. Áreas de polígonos.

Circunferencia y círculo: Elementos: radio, diámetro, arco, cuerda. Ángulos en la circunferencia: central, inscrito, semiinscrito. Propiedades y teoremas. Perímetro y área. Construcciones a partir de propiedades.

Transformaciones geométricas: Traslación, rotación, simetría central, simetría axial,

homotecia. Isometrias y semejanzas. Conservación de propiedades.

Cuerpos geométricos. Volumen: Definición y clasificación de cuerpos. Elementos de los cuerpos poliedros y de los cuerpos redondos. Poliedros regulares y no regulares. Cuerpos semejantes. Esfera. Volumen. Capacidad.

Didáctica específica: Geometría y modelización. La generalización. Prueba, razonamiento y demostración. La demostración en Matemática como cuestión epistemológica y didáctica. La enseñanza de la geometría y la demostración. La dimensión ostensiva de la actividad matemática.

12 - Micropolítica de las Escuelas y Prácticas Evaluativas

Se abordarán problemáticas como:

- **La Cultura escolar en la reproducción y transformación social:** Las instituciones escolares no son neutras; sus historias institucionales, costumbres, mitos, ritos, rutinas, códigos y símbolos conforman una cultura escolar que puede estar en sintonía o en tensión con las realidades socioculturales de los/las estudiantes. Esta cultura, y las representaciones en los sujetos que de ella derivan, puede perpetuar desigualdades o, por el contrario, ser un motor de cambio.
- **La gestión de la heterogeneidad y la diversidad en el aula:** La heterogeneidad en el aula es una realidad, y el desafío radica en cómo la inclusión se materializa a través de decisiones pedagógico-didácticas que acompañen las trayectorias. La falta de adaptación a esta diversidad puede llevar a la frustración, el abandono y la profundización de las desigualdades.
- **La relación docente-alumno y su impacto en el aprendizaje y la convivencia:** La educación como experiencia intersubjetiva es fundamental. Los procesos implicados en la relación docente-alumno son clave para el aprendizaje y para el desarrollo de las dimensiones social, afectiva y subjetiva. Las dinámicas de poder y los conflictos institucionales pueden afectar negativamente esta relación y, por ende, el proceso educativo.
- **La evaluación como herramienta de inclusión o exclusión:** Las concepciones que subyacen en la práctica de la evaluación (especialmente en la educación secundaria) pueden reforzar o mitigar la heterogeneidad en el aula. Una evaluación centrada en la medición sumativa y descontextualizada puede generar exclusión, mientras que un enfoque socioconstructivista y

formativo puede potenciar la inclusión y el acompañamiento de las trayectorias diversas.

Contenidos teóricos y competencias:

Las instituciones escolares. Procesos de Institucionalización: lo Instituido-Instituyente. Cultura escolar y realidades socioculturales. Historias institucionales. Escuela, vida cotidiana y representaciones de los sujetos. Costumbres, mitos, ritos, rutinas, códigos, símbolos.

Aportes de una lectura micropolítica: los actores institucionales. Poder, conflicto, lucha de intereses y negociación.

La interacción didáctica como experiencia intersubjetiva: procesos implicados en la relación docente-estudiante, estudiante-estudiante. Dinámicas vinculares.

Evaluación. Concepciones que subyacen en la práctica de la evaluación. La evaluación en el paradigma socioconstructivista. Tipos de evaluación: inicial, formativa y sumativa. La evaluación en la educación secundaria. Confección de instrumentos de evaluación formativa y sumativa. Didáctica e inclusión. La heterogeneidad en el aula. Ajustes pedagógico-didácticos. Recursos didácticos para acompañar trayectorias. Perspectivas de accesibilidad educativa.

Desarrollo de competencias de oralidad, lectura y escritura en el nivel superior. Elaboración de ensayos, monografías, reseñas, narrativas.

13- Cosmos y Vida

Se abordarán problemáticas como:

- **El origen de los elementos que nos componen:** "¿De dónde venimos?" — El origen de los elementos que nos componen. ¿Cómo llegaron a existir en la Tierra los elementos que forman parte de nuestro cuerpo, como el carbono, el oxígeno y el hierro? Reflexión sobre la conexión entre el cuerpo humano y el cosmos.
- **Búsqueda de vida fuera de la Tierra:** "¿Estamos solos en el universo?" — Búsqueda de vida fuera de la Tierra. ¿Qué condiciones hacen posible la vida en la Tierra y podrían existir en otros planetas o lunas del sistema solar?
- **Influencia de los movimientos astronómicos en los seres vivos:** "Los ritmos del cielo y la vida" — Influencia de los movimientos astronómicos en los seres vivos. ¿Cómo influyen los ciclos del día y la noche, las estaciones o

las fases de la luna en el comportamiento de plantas, animales y seres humanos?

- Desde el enfoque didáctico, entender la enseñanza desde la construcción de modelos mentales científicos sobre entidades y procesos abstractos, no observables, superando el empirismo inmediato y promoviendo la competencia de modelización y el razonamiento teórico.

Contenidos teóricos y competencias:

Biología: Homeostasis y nutrición. Definición y requisitos fundamentales de la vida (Biología y Bioquímica). Impacto biológico de los ritmos astronómicos (Cronobiología y fisiología). Ritmos Circadianos (Ciclo día-noche). Respuestas fisiológicas en animales, plantas y microorganismos. Ritmos Circanuales (Estaciones). Concepto de extinción masiva, evidencias y consecuencias biológicas. Otras extinciones. Cronobiología experimental. Ecología y efectos sobre comportamiento animal y la fisiología humana como caso particular. Vinculación local en Córdoba.

Astrobiología: Búsqueda de vida en el Sistema Solar (Planetología y exobiología): Marte, Lunas oceánicas (Ej. Encélado, Europa, Titán, Ganímedes). Contexto regional (caso Córdoba). Comparación entre Tierra y Exoplanetas descubiertos. Experimentos de detección de vida. Implicaciones para la cosmovisión humana.

Geología: Incorporación de los elementos en la Tierra (Geoquímica y Planetología). Exploración de minerales encontrados en la región de Córdoba (ej. cuarzo, feldespatos, mica, granito) y su composición elemental, conectando con la geología local y la disponibilidad de elementos en la corteza terrestre.

Química: Ciclos Biogeoquímicos. Los elementos en el cuerpo humano (Bioquímica y Biología): Bioelementos y formación de biomoléculas; su posición en la tabla. Composición elemental de muestras terrestres y biológicas. Reflexión sobre la profunda conexión entre la composición elemental del cuerpo humano y los procesos cósmicos que dieron origen a esos elementos. Análisis de la composición elemental de alimentos comunes en la dieta de Córdoba y su relación con los elementos esenciales. Solvente líquido, elementos químicos esenciales, fuente de energía, protección contra radiación.

Física: Astronomía: Origen cósmico de los elementos: Teoría del Big Bang y creación de estrellas y planetas. Espectroscopía astronómica. Habitabilidad planetaria (Astrofísica y Geofísica): Zona habitable (ZH) Estelar. Propiedades

planetarias para la habitabilidad (masa y gravedad; tamaño, actividad geológica, campo magnético, atmósfera, presencia de una luna grande). Condiciones del entorno estelar: Estabilidad estelar, Composición metálica de la estrella, Ubicación en la galaxia. Metodologías de detección y estudio: Telescopios espaciales y terrestres, sondas y rovers planetarios. Experimentos de detección de vida. Fundamentos físicos y astronómicos de los ritmos de los cuerpos celestes. Rotación terrestre y ciclo día-noche. Traslación terrestre e inclinación del eje (Estaciones). Movimiento de la Luna y fases lunares. Movimiento elíptico de la tierra (perihelio y afelio). Movimiento elíptico de la luna (Perigeo y Apogeo).

Matemática: Proporcionalidad y escalas: sistema solar a escala. Sistema decimal y notación científica. Funciones: datos en tablas y gráficos. Función exponencial: desintegración radioactiva. Geometría: Elipse (ecuación, elementos y parámetros). Esferas (radio y cálculo de volumen). Trigonometría esférica en la esfera celeste.

Didáctica específica: Modelización y uso de analogías: Diseño y crítica de modelos físicos y analogías para conceptos abstractos. Análisis de las limitaciones de todo modelo. La observación directa como herramienta central. Uso de aplicaciones de planetario (Stellarium, SkySafari), telescopios simples y la "herramienta" más básica: el propio cuerpo y la mirada. Abordaje de concepciones alternativas: Identificación y estrategias para confrontar ideas previas muy arraigadas. Historia de la astronomía para comprender la naturaleza de la ciencia: cómo utilizar el cambio de modelos para enseñar que la ciencia es un proceso de construcción de modelos cada vez más precisos, no un conjunto de verdades absolutas. Estrategias para comprender la escala del tiempo geológico y cósmico. Uso de narrativas y storytelling: Creación de relatos e historias. La narrativa como herramienta para contextualizar y emocionar.

14- Ciencia con Historias

Se abordarán problemáticas como:

- ¿Qué es el conocimiento? ¿Cómo se diferencia de otras formas de saber, y de qué manera la ciencia fue delimitando históricamente su campo frente a la filosofía, la religión y la experiencia cotidiana?
- ¿Cómo influyeron las ideas filosóficas y religiosas de su época en el desarrollo de la astronomía por parte de Copérnico, Kepler y Galileo?

- ¿Qué papel jugaron los errores y las observaciones inesperadas en el descubrimiento de la penicilina por Alexander Fleming o en la formulación de la teoría de la relatividad por Albert Einstein?
- ¿Cómo influyeron las rivalidades personales entre Isaac Newton y Robert Hooke en la publicación de la obra "Principia Mathematica" y en la atribución de ciertos descubrimientos?
- ¿Cómo se produjo la "revolución química" con Antoine Lavoisier y qué ideas previas (como la teoría del flogisto) tuvo que desplazar para consolidarse?
- ¿Cuáles fueron las contribuciones de Rosalind Franklin al descubrimiento de la estructura del ADN y cómo la narrativa histórica de su época las minimizó en favor de las de Watson y Crick?

Contenidos teóricos y competencias:

Desde dónde conocemos, qué conocemos, otros modos posibles de conocer. Nuestras convicciones y posiciones –que tiene que ver con la construcción del conocimiento con otros, es decir, la intersubjetividad. ¿Qué es conocer? Criterios de verdad.

El Mito del científico solitario y la génesis del conocimiento: Contexto histórico y científico: El papel de la sociedad, la religión y la filosofía en el desarrollo de las ideas científicas. La ciencia como un diálogo constante.

El problema de la demarcación: ¿Qué distingue a la ciencia de la no-ciencia? Exploración de las propuestas de Karl Popper (falsabilidad) y Thomas Kuhn (paradigmas y revoluciones científicas).

La construcción de la verdad científica: Discusión sobre cómo las teorías científicas se aceptan, rechazan o modifican. La ciencia como un proceso, no como un resultado.

La naturaleza humana del quehacer científico: Errores, serendipia y falsos comienzos: El papel de los errores y las observaciones inesperadas en la investigación. El caso de la penicilina y otros descubrimientos por accidente.

Biografías y contextos: Estudio de las vidas de científicos clave (Newton, Lavoisier, Fleming) para entender sus motivaciones, rivalidades y prejuicios.

La comunidad científica: La importancia de la comunicación, la revisión por pares y el debate en la validación del conocimiento. Las "guerras científicas" y la lucha por el reconocimiento.

Del Flogisto al ADN: El cambio de teorías en la historia. Revoluciones científicas: El concepto de "revolución" en la ciencia y cómo se produce el cambio de paradigmas. Análisis de la revolución copernicana y la revolución química. De la observación a la teoría: Cómo los datos empíricos se organizan y se interpretan para formar una teoría. El caso del flogisto vs. la oxidación. La evolución del conocimiento: Las teorías no son verdades absolutas, sino los mejores modelos que tenemos para explicar el mundo en un momento dado.

La Ciencia y sus Actores Silenciados La historia invisibilizada: Reconocimiento de las contribuciones de mujeres y otras minorías en la ciencia. El caso de Rosalind Franklin: Análisis de su trabajo crucial en la estructura del ADN y la ética en la atribución de descubrimientos. Reflexión crítica: ¿Cómo la historia de la ciencia ha sido contada de manera sesgada? ¿Qué podemos hacer como futuros docentes para corregir este sesgo en nuestra enseñanza?

15 - El Estudio de las Variaciones

Estudio de las funciones como herramienta de modelización matemática. Análisis de variaciones a partir de tablas de valores, gráficos y expresiones algebraicas.

Contenidos teóricos:

Relaciones y funciones: Tablas de valores, gráficos y expresiones algebraicas. Concepto de variable dependiente e independiente. Funciones: lineales (interpretación de la pendiente como razón), cuadráticas, polinómicas, exponenciales, logarítmicas, racionales, irracionales. Inyectividad, sobreyectividad, biyectividad. Composición de funciones e inversa de funciones. Análisis de funciones: dominio, codominio, imagen, crecimiento, decrecimiento, máximos, mínimos, conjunto de positividad y negatividad.

Límites, derivadas e integrales: Noción de límite para comprender la derivada como razón de cambio (recta tangente a la curva, velocidad, otras razones de cambio). Interpretación de la integral como cantidad total acumulada a partir de una tasa de cambio variable, área bajo la curva.

Didáctica específica: Evolución histórica del concepto de función. Análisis del concepto de función en los libros de texto. Errores, dificultades y obstáculos asociados a la enseñanza del concepto de función. La organización del campo conceptual del cálculo en torno a problemas de variación y aproximación. Aproximaciones intuitivas y experimentales: el sentido de la razón de cambio y la acumulación.

TERCER AÑO

16- Práctica Profesional Docente 3

La enseñanza de las Ciencias Naturales, Matemáticas, Física, Química y Biología en el Nivel Secundario. El Nivel Secundario, ciclo Básico y Ciclo Especializado. Lectura y análisis de los documentos curriculares. Diseños curriculares jurisdiccionales. El Proyecto institucional. Aproximaciones a la institución y al grupo clase con adolescentes y jóvenes. La clase, materialidad y comunicación. Relaciones vinculares y con el saber. La clase como espacio de socialización, transmisión y apropiación de saberes y conocimientos.

Herramientas de investigación para el trabajo de campo. Relación intervención-Investigación. Abordajes interpretativos. Registro de la cotidianeidad del grupo clase. Registros ampliados de la institución. Entrevistas. Análisis: Construcción de categorías. Escritura de la aproximación institucional y de la aproximación al grupo clase como pistas para la elaboración de la propuesta de intervención situada. Lectura de fuentes bibliográficas y documentos. Construcción de conocimiento sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales, Matemáticas, Física, Química y Biología. Escritura de textos de reconstrucción crítica de la experiencia. Elaboración de Informe de la práctica docente.

Diseño y desarrollo de prácticas de enseñanza. Diseño y desarrollo de la propuesta pedagógico-didáctica para la intervención situada: programas, unidades didácticas, secuencias didácticas. La relación forma- contenido. El lugar de la construcción metodológica. El análisis didáctico de las clases. La tarea del docente como enseñante y coordinador del grupo clase. Sujetos de las prácticas. Grupos de aprendizaje. Interacción educativa y relaciones sociales. Intersubjetividad. Comunicación y diálogo. Las relaciones saber-poder en la clase. La construcción de la autoridad, normas y valores en la clase. La evaluación como práctica pedagógica situada, evaluación formativa de la enseñanza y de los aprendizajes. Autoevaluación, coevaluación.

17- Educación Sexual Integral

Se abordarán problemáticas como:

- **Desigualdad y violencia de género:** La escuela puede ser un espacio donde se reproducen o se desafían los estereotipos de género que limitan las posibilidades de desarrollo de los/las estudiantes. La Educación Sexual Integral (ESI), al promover el cuidado del cuerpo propio y ajeno y garantizar la equidad

de género, es una herramienta fundamental para prevenir la violencia y la discriminación. Las diversas interpretaciones históricas sobre la sexualidad y los paradigmas (biomédico, normativista, moralista) que históricamente han prevalecido, influyen en estas dinámicas.

- **Salud sexual y reproductiva:** A pesar del marco legal existente, aún persisten desafíos en el acceso a la información y a los servicios de salud sexual integral. La ESI aborda esta problemática al proporcionar a los/las estudiantes conocimientos sobre sus derechos, su cuerpo y la prevención de enfermedades de transmisión sexual y embarazos no deseados. Este enfoque se relaciona con el marco normativo local, nacional e internacional y la Ley 26061/06 de protección integral de niños, niñas y adolescentes.
- **Discriminación por orientación sexual e identidad de género:** En muchos contextos, las diversidades sexuales y de género son objeto de estigmatización y violencia. La ESI, al reconocer y promover el ejercicio de derechos y una perspectiva de género inclusiva, combate la discriminación y crea un ambiente escolar más seguro y respetuoso.
- **Ciberacoso y uso problemático de las redes sociales:** Los espacios digitales han generado nuevas problemáticas como el ciberacoso y la exposición a contenidos inapropiados. La ESI puede abordar estos temas, ya que promueve la construcción de vínculos saludables y enseña a los/las estudiantes a reconocer y gestionar las problemáticas vinculadas a los contenidos digitales y a las redes sociales desde una perspectiva de derechos y cuidado.
- **Educación inclusiva y diversidad funcional:** El abordaje de la ESI debe ser inclusivo, considerando las particularidades de los/las estudiantes con diversidad funcional. Esto implica adaptar los contenidos y metodologías, garantizando que el derecho a la ESI sea efectivo para todos. Este punto se conecta con las diversas interpretaciones históricas sobre la sexualidad y la necesidad de deconstruir prejuicios.
- **Acoso escolar y violencias interpersonales:** La ESI, a través del valor de la afectividad y la promoción del respeto, es una herramienta para prevenir el acoso escolar. El trabajo con la biografía escolar y la práctica docente comprometida permite identificar y abordar las situaciones de violencia de manera efectiva.

Contenidos teóricos y competencias:

Educación sexual integral y trayectorias educativas. Ley de Educación Sexual Integral 26.150/06. Conceptos claves de Educación Sexual Integral. Diversas interpretaciones históricas sobre la sexualidad, concepciones y su correlato con las prácticas pedagógicas. Biografías escolares. Diversos paradigmas y enfoques de la educación sexual: biomédico, normativista, moralista. Perspectiva de género: Conceptos claves. Salud sexual integral.

Educación Sexual Integral y enfoque basado en derechos humanos. Enfoque basado en derechos humanos (EBDH). Marco Normativo local, nacional e internacional. Leyes Nacional 26061/06 de protección integral de niños, niñas y adolescentes. Marcos legales nacionales, provinciales y locales que garanticen el efectivo derecho de niños, niñas y adolescentes Resoluciones del Consejo Federal de Educación en relación a la ESI. Ejes de la ESI: cuidado del cuerpo propio y ajeno, valoración de la afectividad, garantizar la equidad de género, el ejercicio de derechos y reconocimiento de la perspectiva. Puertas de entrada de la ESI.

Práctica docente comprometida con la ESI. Contenidos de la ESI por nivel. Contenidos ESI para la educación secundaria y superior. La transversalidad de la ESI. Aportes de la Educación Popular. Aportes de los feminismos comunitarios. Aportes de la pedagogía cuir. Diseño de proyectos de ESI en ámbitos educativos. Experiencias escolares y de otros ámbitos educativos en relación con proyectos ESI. Construcción de vínculos en las instituciones escolares. Problemáticas vinculadas a los contenidos digitales y a las redes sociales. ESI y diversidad funcional.

18- Desafíos Ambientales

Se abordarán problemáticas como:

- **"El Dilema del Antropoceno: ética, huella y agencia en la vida diaria"** (Escala individual / personal). Decisiones y acciones cotidianas de una persona: huella ecológica y capacidad de agencia de cada individuo para generar cambio a través de sus hábitos y consumo.
- **"Frente de resistencia: cuerpo, territorio y justicia ambiental"** (Escala comunitaria / vecinal). Impacto de las problemáticas ambientales en la vida cotidiana del barrio, la comunidad o un grupo específico y organización para generar soluciones colectivas, garantizando justicia ambiental.
- **"La ecología de lo cotidiano: diseñando ciudades para la vida"** (Escala

local / urbana). Problemáticas ambientales en el espacio de la ciudad y el municipio. Se enfoca en la calidad de vida de los ciudadanos y la gestión directa del territorio. Los problemas son muy tangibles y las soluciones requieren participación ciudadana.

- **"La arquitectura del poder: leyes, mercados y el futuro del territorio"** (Escala nacional / regional). Cómo los problemas ambientales globales se manifiestan y gestionan dentro de las fronteras de un país o una región específica. Involucra políticas públicas, leyes y estrategias de gobierno.
- **"El gran tablero: geopolítica y los límites planetarios"** (Escala global). Problemas ambientales que trascienden fronteras nacionales y afectan al planeta en su conjunto. Requieren cooperación internacional y acuerdos multilaterales para su solución.
- Desde el enfoque didáctico, procurar una enseñanza que evite el catastrofismo y la impotencia, y pensar la misma desde una mirada crítica que entienda las causas profundas de los problemas ambientales y promueva la acción ciudadana informada.

Contenidos teóricos y competencias:

Biología: Ciclos biogeoquímicos: Ciclo del carbono y su desequilibrio por emisiones de CO₂. Impacto de residuos y contaminantes: Biodegradación vs. contaminación por plásticos y tóxicos; efectos en cadenas tróficas y salud. Impacto desproporcionado de la contaminación en comunidades vulnerables (ej: cáncer por exposición a químicos). Microplásticos en la red trófica marina; sobrepesca y colapso de ecosistemas. Ecología y biodiversidad: Pérdida de especies en zonas marginadas y su efecto en servicios ecosistémicos (polinización, purificación de agua). Biodiversidad urbana, fragmentación de hábitats y ecología de poblaciones. Pérdida de bosques nativos y fragmentación del hábitat de especies emblemáticas. Extinción de especies y degradación de ecosistemas críticos (corales) a escala global. Suelos y biorremediación: Suelos vivos microorganismos, lombrices, nutrientes; compostaje y biorremediación. Selección de especies resistentes a contaminantes. Pérdida de microbioma en suelos por monocultivo y agroquímicos. Uso de hongos y bacterias para biorremediación. Botánica y fisiología vegetal: energía y metabolismo biológico (fotosíntesis) vs. consumo energético humano. Capacidad de árboles urbanos para capturar partículas y CO₂; transpiración vegetal. Estrés hídrico en ecosistemas y

adaptación de especies nativas. Salud y epidemiología: impacto de la contaminación en la salud comunitaria y pública (reducción de automóviles y enfermedades respiratorias). Bioindicadores y monitoreo: Uso de líquenes, macroinvertebrados acuáticos y otros bioindicadores para monitorear calidad del aire/agua. Detección de estrés vegetal mediante índices de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI). Cambio global: fenología alterada (cambios en ciclos migratorios y reproductivos). Blanqueamiento de corales por estrés térmico.

Química: Química atmosférica: Composición de Gases de Efecto Invernadero (GEI), formación de smog fotoquímico y lluvia ácida. Reacciones químicas que forman smog y cómo los árboles capturan partículas. Formación de ozono troposférico (O_3). Reacciones de destrucción del ozono por CFCs (clorofluorocarbonos). Química de suelos y agua: análisis de pH, materia orgánica y salinidad en suelos. Impacto de fertilizantes (nitratos, fosfatos) en suelos y acuíferos. Contaminación por agroquímicos (glifosato, atrazina). Desinfección de agua y subproductos tóxicos. Química de materiales y residuos: Análisis de polímeros (plásticos), metales pesados y procesos de reciclaje. Elección de materiales de construcción menos tóxicos. Composición de asfaltos y cementos. Degradación de plásticos en microplásticos. Lixiviación de aditivos tóxicos (ftalatos, BPA - bisfenol A). Ciclos químicos e impacto global: huella química de productos (ciclo de vida). Ciclo del CO_2 , equilibrio ácido-base y acidificación oceánica. Potencial de calentamiento global de los distintos GEI. Disolución de carbonatos en organismos marinos. Química verde y energía: búsqueda de alternativas menos tóxicas a industrias contaminantes. Química de baterías de ion-litio e hidrógeno verde. Combustión de biomasa y emisiones. Valorización de residuos (transformación de cenizas, síntesis de bioplásticos).

Física: Termodinámica y energía: leyes de la termodinámica aplicadas al consumo de energía y pérdidas de eficiencia. Análisis de tecnologías de energías renovables (paneles solares, aerogeneradores). Islas de calor urbano: análisis termodinámico. Balance energético: cómo los árboles reducen el calor por sombra y evapotranspiración. Potencial de radiación solar para parques fotovoltaicos. Dinámica de fluidos e hidrología: sistemas de riego por goteo eficientes. Modelización de inundaciones y diseño de drenajes. Dispersión de contaminantes en la atmósfera urbana. Modelización de flujos en cuencas y eficiencia de represas. Dilatación térmica oceánica como causa del aumento del nivel del mar.

Transporte y movimiento: Cálculo de energía y emisiones en medios de transporte (cinemática y dinámica). Análisis de flujos peatonales y de ciclistas. Geofísica y mecánica de suelos: Estudio de suelos inestables para prevenir deslizamientos. Física de suelos: permeabilidad y retención de agua. Compactación de residuos en rellenos sanitarios. Óptica y mediciones: medición de partículas suspendidas (PM) con dispersión de luz. Identificación de cultivos mediante firmas de reflectancia. Detección de calor residual con termografía. Acústica: mediciones de contaminación acústica y su impacto en la salud. Reducción de ruido mediante barreras vegetales. Fenómenos globales: efecto invernadero y atrapamiento de radiación infrarroja. Dinámica de corrientes oceánicas y formación de "islas" de plástico (efecto Coriolis). Absorción de CO_2 en la interfaz océano-atmósfera.

Matemática: Estadística y probabilidad: medidas de tendencia y dispersión de la huella individual. Probabilidad de eventos aleatorios que afectan la huella individual y de eventos extremos a escala global. Regresión: análisis de grandes volúmenes de datos para predecir impactos de políticas. Álgebra y funciones: funciones lineales y afines para modelar hábitos acumulados. Funciones exponenciales para modelar crecimiento de población y emisiones. Modelos funcionales para predecir el impacto de acciones comunitarias. Geometría: cálculo de áreas y perímetros de espacios verdes, y volúmenes de residuos. Geometría fractal para análisis de expansión urbana. Proporcionalidad: cálculo de huella de carbono. Optimización y programación lineal para asignar recursos eficientemente. Matrices y sistemas de ecuaciones para modelar cooperación internacional y flujos de contaminación.

Didáctica específica: Metodologías para diseñar proyectos de educación ambiental que culminen en acciones concretas y visibles). La evaluación como proceso, tipos de evaluación, criterios e indicadores. Los instrumentos de evaluación y las evidencias de aprendizaje. Análisis crítico de discursos ambientales. Estrategias para que los/las estudiantes analicen la publicidad "greenwashing", las noticias sobre medio ambiente y los discursos políticos, identificando intereses, sesgos y la ciencia detrás de ellos. Juegos de rol y simulación: uso de simulaciones donde los/las estudiantes adoptan roles para debatir sobre un conflicto ambiental. Esto permite trabajar la multidimensionalidad del problema. La huella ecológica como metáfora didáctica: cálculo y análisis de la huella ecológica personal y grupal como punto de partida para la reflexión y el cambio de hábitos.

19- Horizontes Didácticos de la Matemática

La didáctica como integración entre los contenidos disciplinares y pedagógicos. El papel de la didáctica de la matemática en el tratamiento de desafíos profesionales relacionados con la enseñanza y el aprendizaje. Cómo dar sentido al conocimiento matemático escolar: reflexión sobre problemas que justifican los saberes y articulan los significados institucionales con los personales.

Contenidos teóricos:

Teoría de las situaciones didácticas (Guy Brousseau): Variable didáctica. Situación didáctica. Contrato didáctico. Fenómenos didácticos. La devolución e institucionalización como procesos.

Teoría antropológica de lo didáctico (TAD): Noción de praxeología. La actividad matemática y su interpretación como modelización. Transposición didáctica. El rol de las instituciones en la organización y circulación del saber.

Enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemáticos (EOS): Sistemas de prácticas. Objetos y procesos matemáticos: Clasificación ontológica y semiótica (objetos personales/institucionales; ostensivos/no-ostensivos). Configuraciones didácticas. Criterios de idoneidad didáctica.

Ingeniería didáctica (Artigue): Noción general y rol en la investigación. Fases de la metodología: Análisis preliminar, concepción y análisis *a priori*, experimentación, Análisis *a posteriori* y validación.

Análisis de otros marcos teóricos y didácticas emergentes.

20- Sociedad, Discapacidad y Educación

Se abordarán problemáticas como:

- **Discapacidad, entre paradigmas, tensiones y transformaciones:** construcción social de la discapacidad. Del modelo médico rehabilitador al modelo social de la discapacidad. Convención internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad. Discapacidad y escuela. Demandas actuales de las instituciones educativas. Tensiones entre integración e inclusión. La educación especial en la era la inclusión.
- **Trabajo en equipo: colaboración, diversidad y construcción colectiva:** Trabajo interdisciplinario y transdisciplinario. Trabajo en equipo en contextos

educativos, organizacionales y comunitarios. Ética del trabajo colectivo. Confianza y corresponsabilidad. Procesos de toma de decisiones compartidas.

- **Abordajes pedagógicos de estudiantes con discapacidad:** políticas educativas vigentes y sus orientaciones en el abordaje educativo de personas con discapacidad. Orientaciones y estrategias para la enseñanza en clave de accesibilidad. Diseño universal de aprendizaje. Acompañamiento de trayectorias educativas. Barreras, configuraciones de apoyo y ajustes razonables.

Contenidos teóricos y competencias:

Paradigmas y discapacidad. Modelo social de la discapacidad. Convención internacional de los derechos de las personas con discapacidad. Marco normativo nacional y provincial. Abordajes pedagógicos para estudiantes con discapacidad. Accesibilidad y diseño universal del aprendizaje. Programa de accesibilidad integral de la UPC. Discapacidad y escuela. Educación especial como modalidad del sistema educativo. Inclusión e integración. Trabajo en equipo, trabajo en grupo. Diversificación curricular y flexibilización de los tiempos. Configuraciones de apoyo. Ajustes razonables. Evaluación diversificada.

21- El Cuerpo Humano: ¿Máquina Perfecta?

Se abordarán problemáticas como:

- **La arquitectura de la máquina:** La estructura, movimiento y energía entiende al sistema osteo-artro-muscular como sistema que proporciona la estructura de palancas y articulaciones que giran sobre ejes imaginarios, que se explican a partir de las Leyes de Newton. Donde la química aporta la composición de los materiales corporales y la utilización de la energía. Y la geometría describe la simetría del cuerpo en relación con un eje central, mientras que las funciones y los porcentajes nos permiten analizar el crecimiento, la composición corporal y las proporciones
- **La red de comunicación:** Las señales, electricidad y fluidos se aborda a partir del sistema neuroendocrino e inmunológico donde la idea radica en comprender el cuerpo humano como un sistema integrado, donde los principios de la física son interpretados por mecanismos biológicos y bioquímicos, todos cuantificables y modelables por las herramientas de la matemática

- **La planta de transformación:** Metabolismo y homeostasis se centra en la comprensión del cuerpo como un sistema abierto y dinámico, que constantemente intercambia materia y energía con su entorno. Entendiendo el cuerpo como sistema termodinámico y entender la relación bioquímica de la conversión de energía y materia. La matemática aporta las herramientas de cuantificación y control.
- **El código de la máquina:** Información, replicación y reparación, busca conectar la información genética con la función celular desde una perspectiva multidisciplinaria. La unidad se centra en el dogma central de la biología, utilizando la química y la matemática para desentrañar los mecanismos de la herencia y la síntesis de proteínas
- **¿Máquina o ecosistema?:** La idea de simbiosis definitiva, busca desmitificar la idea del cuerpo como un ente estéril, presentándose como un hábitat ecológico dinámico donde ocurren interacciones a nivel molecular, comprendiendo el cuerpo como ecosistema interconectado.
- **Abordaje epistemológico - didáctico del cuerpo humano desde una perspectiva integradora y sistémica,** evitando la memorización de partes y funciones de forma descontextualizada.

Contenidos teóricos y competencias:

Biología: Sistema osteo-artro-muscular: estructura, clasificación y fisiología. Sistema nervioso: neurona, impulso nervioso, sinapsis. Sistema endocrino: hormonas y mecanismos de acción, glándulas y regulación. Órganos de los sentidos: transducción sensorial, receptores y órganos sensoriales. Sistema inmunológico: la inmunidad innata y adaptativa. Componentes, mecanismos, tipos. Enfermedades autoinmunes. Metabolismo: anabolismo - catabolismo, metabolismo basal. Sistemas de la nutrición: digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor: estructura anatómica y fisiológica. Respiración celular. Homeostasis. Vínculos entre los sistemas de la nutrición y el neuroendocrino. Dogma central de la biología. Procesos de transcripción y traducción. Ultraestructura celular: funciones integradas del núcleo, sistemas de endomembranas, ribosomas. Microorganismos, virus y hongos. El cuerpo como hábitat: piel, intestino, boca y otras partes del organismo como nichos ecológicos distintos. Microbiota y microbioma. Relaciones ecológicas.

Química: Bioelementos y biomoléculas. Ley de conservación de la energía. Termoquímica: Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Entalpía (ΔH). Cinética química. Velocidad de las reacciones. Factores que afectan la velocidad. Composición química de los huesos y tejidos conectivos. Química y metabolismo de la contracción muscular. Dinámica de las sustancias en los sistemas vivos. Membranas celulares y transporte. Difusión y ósmosis. Transporte activo. Oxidación-reducción (Redox) en el metabolismo. Catalizadores biológicos: las enzimas. El equilibrio químico y la regulación. Osmosis y balance hídrico. Estructura y función del ADN y ARN, tipos replicación del ADN código genético: estructura del código. Síntesis de proteínas. Piel: la barrera química ácida. Química de la defensa. El pH como factor determinante de la solubilidad, la estructura de las proteínas y la supervivencia microbiana. Intestino: el fermentador anaeróbico. Nutrientes. Boca: la bio-película alcalina. pH dinámico. Mineralización: La placa dental es una bio-película mineralizada con iones de calcio y fosfato. Química de la interacción: relaciones ecológicas a nivel molecular. Las relaciones entre el huésped y la microbiota, y entre los distintos microbios. Comensalismo (+/0): Obtención de nutrientes. Mutualismo (+/+): El Intercambio bioquímico beneficioso. Fermentación de fibra. Síntesis de vitaminas: bacterias intestinales sintetizan vitamina K y varias vitaminas B (B12, biotina, folato), que luego absorbemos. Antibiosis y competencia (-/+): La guerra química. Bacteriocinas: péptidos o proteínas antimicrobianas microbiota vs. patógenos: Una microbiota saludable agota los nutrientes y ocupa los sitios de adhesión en el epitelio intestinal, compitiendo químicamente con patógenos como salmonella o C. difficile. Simbiosis huésped-bacteria: Señalización química. Moléculas señal. Química de la perturbación: disbiosis. El desequilibrio químico conduce al desequilibrio ecológico (disbiosis). Antibióticos de amplio espectro. Dieta alta en azúcares refinados.

Física: Movimiento de los cuerpos. Tipos de movimientos. Movimiento rectilíneo uniforme. MRUV Movimiento armónico. Magnitudes mecánicas. Máquinas simples. Leyes de Newton. Relación fuerza-movimiento. Mecánica newtoniana. Equilibrio. Principios de conservación en la mecánica. Conservación de la energía. Movimiento ondulatorio. Concepto de onda. Propagación. Ondas transversales y longitudinales. Ondas mecánicas y electromagnéticas. Ondas sonoras. Ondas periódicas, no periódicas, armónicas y no armónicas. Reflexión y refracción. Polarización. Efecto Doppler. Superposición de ondas.

Interferencia. Resonancia. Parámetros relevantes de las ondas sonoras. Ondas electromagnéticas. Ondas estacionarias. Principio de Huygens. Interferencia. Difracción. Redes de difracción.

Espectro electromagnético. Óptica geométrica. Concepto de rayo, sombras. Espejos planos y esféricos. Fórmula de Descartes. Refracción en superficies planas y esféricas. Focos conjugados. Prisma. Descomposición de la luz. Color. Aberraciones. Instrumentos ópticos. Mecánica de los fluidos. Fluidos en reposo y en movimiento. Densidad y presión.

Principio de Arquímedes. Ecuación general de la hidrostática. Manómetros y barómetros. Principio de Pascal. Termodinámica. Temperatura y calor. Variables termométricas. Equilibrio térmico. Escalas de temperatura. Dilatación. Relación entre calor y temperatura. Calor específico. Calor latente. Transportes de calor. Diagrama de fases. Leyes de la termodinámica. Primer, segundo y tercer principio de la termodinámica. Principio cero. Rendimiento de una máquina. Entropía.

Matemática: Geometría y medida: proporciones y simetrías del cuerpo humano. La proporción áurea y su presencia en segmentos corporales. Fórmulas para estimar el área de superficie corporal. Razones y porcentajes. Ecuaciones: flujo sanguíneo. Las funciones como herramienta de modelización: funciones periódicas (seno y coseno), lineales, exponenciales y logísticas. Logaritmos. Derivadas: velocidad del flujo sanguíneo. Integrales: medición del rendimiento cardíaco con el método de solución de colorante. Ecuaciones diferenciales. Probabilidad. Lógica y álgebra Booleana: operadores lógicos (AND, OR, NOT), tablas de verdad. Permutaciones, combinaciones, cálculo del número de secuencias posibles.

Didáctica específica: Enseñanza de la homeostasis como concepto unificador. Diseño de secuencias que pongan en juego la regulación coordinada de varios sistemas para mantener el equilibrio interno. Resolución de problemas simulados. Planteo de casos. Trabajo con manipulativos y modelos corpóreos. Construcción y uso de modelos didácticos para la enseñanza.

22- La Ciencia de lo Infinitesimal

Se articula la formalización teórica con la aplicación en problemas reales, favoreciendo la comprensión profunda de los fenómenos de cambio y variación. Se centra en la modelización de fenómenos reales construyendo modelos predictivos de estos fenómenos.

Contenidos teóricos:

Límite y continuidad de funciones reales: Límite de funciones reales en un punto. Cálculo de límites. Límites infinitos. Asíntota vertical. Límites en el infinito. Asíntota horizontal. Indeterminaciones. Continuidad. Discontinuidades. Teorema de los valores intermedios.

Sucesiones y Series: Definición de sucesión. Límite de una sucesión. Sucesiones acotadas, monótonas. Series numéricas: convergencia, suma. Series geométricas y aritméticas. Introducción a criterios de convergencia.

Derivada: Función derivada. Reglas de derivación: suma, producto, cociente, regla de la cadena. Derivadas de funciones elementales. Aplicaciones: crecimiento, máximos y mínimos, concavidad, punto de inflexión. Problemas de optimización. Teorema del valor medio.

Integral: Integral definida e indefinida. Antiderivadas. Técnicas básicas de integración. Teorema fundamental del cálculo.

Ecuaciones diferenciales: Campos diferenciales y método de Euler. Ecuaciones separables. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.

Funciones de dos variables: Representación gráfica: superficies, curvas de nivel. Dominio, rango, cortes con planos coordenados. Límite en $\mathbb{R}^2$: definición. Derivadas parciales primeras y segundas. Diferencial total. Derivadas direccionales. Gradiente. Plano tangente. Integral doble sobre regiones rectangulares. Regiones generales: cambio de orden de integración.

Didáctica específica: Modelado con ecuaciones diferenciales: crecimiento poblacional, movimiento de un resorte, problemas de mezclas, circuitos eléctricos, sistema depredador-presa.

CUARTO AÑO

23 - Práctica Profesional Docente 4

Las Ciencias Naturales, Matemáticas, Física, Química y Biología en el Nivel Superior. Lectura y análisis de los diseños curriculares jurisdiccionales de carreras de nivel superior. El Proyecto institucional. Aproximaciones al grupo clase con jóvenes. La clase, materialidad y comunicación. Relaciones vinculares y con el saber. La clase como espacio de socialización, transmisión y apropiación de saberes y conocimientos.

Enseñar en el Nivel Superior. El nivel superior en la política pública provincial. Internacionalización de la educación superior: desafíos y oportunidades. La vinculación entre universidad y comunidad como política educativa. Los documentos curriculares del nivel superior, jurisdiccionales e institucionales. Diseño y desarrollo de propuestas pedagógico-didácticas: programas, unidades y planificación didáctica. Nuevas demandas sociales y educativas: inclusión, diversidad y tecnología. Los saberes profesionales y el desarrollo regional. Diseño y desarrollo de propuestas de enseñanza en instituciones de formación superior, instituciones de formación docente.

Herramientas de investigación para el trabajo de campo. Relación intervención-Investigación. Abordajes interpretativos. Registro de la cotidianeidad del grupo clase. Registros ampliados de la institución. Construcción de categorías. La aproximación al grupo clase como pistas para la elaboración de la propuesta de intervención situada. Lectura de fuentes bibliográficas y documentos. Construcción de conocimiento sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales, matemáticas, Física, Química y Biología. Escritura de textos de reconstrucción crítica de la experiencia. Elaboración de Informe de la práctica docente.

24- Filosofía, Ética y Política en Educación

Se abordarán problemáticas como:

- **Perspectiva histórico-filosófica y sociopolítica de la educación:** La educación como reproductora de saberes hegemónicos y la crítica a la razón occidental. El rol de la pregunta y la dialéctica en la construcción del conocimiento: Si la pregunta y la dialéctica son los inicios del pensamiento filosófico. La función social de la filosofía y su relación con la política educativa. Lo performativo en la educación y sus implicancias éticas.
- **La dimensión antropológica y subjetiva en la educación:** El problema antropológico en la conformación del sujeto educativo. La concepción del ser humano subyace a nuestras prácticas pedagógicas. El existencialismo y el sentido de la educación frente a la existencia. La subjetividad y el poder en/de los cuerpos en el aula. El hombre intuitivo y el hombre racional en el proceso de aprendizaje.
- **El problema del conocimiento y la ética en la educación:** El conocimiento en la Edad Moderna y la crisis de la verdad en la educación. La educación ante el cambio de paradigmas. Crítica a la razón instrumental y pérdida de la eticidad en la formación. La importancia del posicionamiento reflexivo en las

prácticas educativas.

Contenidos teóricos y competencias:

Los inicios del pensamiento filosófico. La pregunta y la dialéctica. Lo performativo y la función social de la filosofía. La razón como construcción occidental. perspectivas decoloniales. Colonialidad del poder y del saber en América Latina. Relación filosofía-política.

El problema antropológico. La concepción moderna de la subjetividad. El existencialismo. Naturaleza vs cultura: seres del lenguaje. El hombre intuitivo y el hombre racional. La subjetividad y el poder de/en los cuerpos.

El problema del conocimiento. Los orígenes de la reflexión epistemológica. El conocimiento en la Edad Moderna. El problema de la verdad y el método. Descartes y Hume. Kuhn y las revoluciones científicas. Crítica a la razón instrumental y pérdida de la eticidad.

El problema filosófico de la educación. Aportes filosóficos y éticos para la formación docente. Importancia del posicionamiento reflexivo en las prácticas educativas. La dimensión ético-política de las prácticas docentes. La política, lo político, lo público y de interés común. La pluralidad en el ámbito educativo.

Democracia y ciudadanía en las prácticas docentes. El rol del Estado y las políticas públicas en educación. La escuela como espacio de formación ciudadana. La ética profesional en la docencia. Inclusión y diversidad en el aula. La re-creación ética y política de los cuerpos en educación.

Derechos humanos en educación. Educación para la sostenibilidad y justicia ambiental. Impacto ético de las tecnologías en la educación. Técnicas de mediación y resolución de los conflictos en el ámbito escolar. Los derechos humanos: su construcción histórica y contenido. Los derechos sociales y los derechos de los pueblos. Las discusiones sobre la universalidad de los derechos frente a las problemáticas de la exclusión y las minorías sociales. El terrorismo de Estado. Ejercicio y construcción de la memoria colectiva. Acuerdos internacionales y convenciones sobre la eliminación de toda forma de discriminación y de genocidio. Organizaciones de DDHH en Argentina.

Desarrollo de competencias de oralidad, lectura y escritura en el nivel superior.

Elaboración de ensayos, monografías, reseñas, narrativas.

25- Descubrimiento de la Ignorancia

Se abordarán problemáticas como:

- ¿Cómo diseñar una investigación que confronte directamente una creencia arraigada en la comunidad educativa y la someta a un análisis empírico?
- ¿Cómo diseñar un experimento que demuestre de forma inequívoca que la correlación no implica causalidad en un contexto educativo?
- ¿Cómo desarrollar en los futuros docentes la capacidad de identificar lagunas en su propio conocimiento disciplinar y pedagógico?
- ¿Qué dilemas éticos pueden surgir al investigar a estudiantes o colegas en un contexto educativo?
- ¿Cómo aplicar la metodología de la investigación para resolver un problema real en un aula o escuela?

Contenidos teóricos y competencias:

Fundamentos de la metodología de la investigación La naturaleza de la ignorancia: Definición de la ignorancia epistémica y cómo se diferencia de la falta de información. El "descubrimiento de la ignorancia" como motor de la ciencia.

El problema de investigación: Cómo formular preguntas claras y significativas. La distinción entre preguntas de investigación, hipótesis y objetivos.

La revisión bibliográfica: Métodos para identificar, evaluar y sintetizar la literatura científica relevante para un tema. Uso de bases de datos académicas y herramientas de gestión bibliográfica.

Diseño y Tipos de Investigación Métodos cualitativos: Estudio de caso, etnografía, investigación-acción. Recolección de datos mediante entrevistas, grupos focales y observación participante.

Métodos cuantitativos: Estudios experimentales, correlacionales y descriptivos. El diseño de encuestas, la medición de variables y el uso de la estadística descriptiva.

Métodos mixtos: Cómo combinar enfoques cualitativos y cuantitativos para obtener una comprensión más completa de un fenómeno.

Recolección y análisis de datos Técnicas de muestreo: Muestreo probabilístico y no probabilístico. Cómo seleccionar una muestra representativa y justificar la elección. Herramientas de recolección: Diseño de instrumentos (cuestionarios, guías de entrevista) y técnicas de validación. La confiabilidad y la validez en la medición. Análisis de datos: Introducción a software de análisis estadístico (ej. R, SPSS) y de análisis cualitativo (ej. Atlas.ti, NVivo). Interpretación de los resultados.

Ética en la investigación y comunicación de resultados

Ética de la investigación: Consentimiento informado, privacidad, anonimato y protección de datos. El rol de los comités de ética. Sesgos en la investigación: sesgo de confirmación, sesgo de publicación y la importancia de la replicabilidad.

Comunicación científica: redacción de artículos académicos y presentación de resultados en congresos. Estrategias para comunicar hallazgos a públicos no especializados.

26– Transformaciones de la Vida: Evolución, Biodiversidad y Futuro

Se abordarán problemáticas como:

- **La pérdida acelerada de especies y la alteración de ecosistemas debido a la acción humana:** la presión antrópica sobre la naturaleza está generando un ritmo de desaparición de especies sin precedentes, lo que plantea el riesgo de una sexta extinción masiva y la necesidad de comprender sus causas y consecuencias.
- **Las tensiones entre conservación de la biodiversidad y el avance de las actividades humanas:** la expansión agrícola, la deforestación, la sobreexplotación de recursos, la contaminación y el cambio climático ponen en jaque los esfuerzos de conservación, obligando a repensar estrategias que equilibren desarrollo humano y protección ambiental.
- **El valor ecológico, funcional y ético de la biodiversidad:** la diversidad biológica sostiene los servicios ecosistémicos, garantiza la resiliencia de los sistemas naturales y plantea, además, un compromiso ético respecto a la preservación de la vida en todas sus formas. Su disminución afecta tanto al equilibrio planetario como a la calidad de vida humana.
- **Los dilemas contemporáneos vinculados a la biotecnología:** el avance en la selección artificial, la creación de organismos transgénicos y la manipulación genética de los seres vivos, incluido el ser humano, abre debates éticos y sociales sobre los límites de la intervención humana en la evolución.
- **Desde el enfoque didáctico:** se plantea el reto de enseñar teorías evolutivas y conceptuales sobre biodiversidad evitando visiones lineales, deterministas o meramente descriptivas. Esto exige promover en la formación docente un pensamiento histórico, probabilístico y complejo que permita comprender los procesos evolutivos en su dimensión dinámica y contextual.

Biología: Teorías y evidencias de la evolución (selección natural, registro fósil, anatomía comparada, biología molecular). Variabilidad genética en poblaciones (mutación, recombinación, deriva, flujo génico) y adaptación al medio. Historia evolutiva de la vida (origen de la vida, evolución de grandes grupos, extinciones masivas, evolución humana). Diversidad biológica (concepto de especie, clasificación de los seres vivos, ecosistemas, endemismo). Conservación de la biodiversidad (especies en peligro, impacto humano en ecosistemas, estrategias de conservación).

Física: Tiempo geológico y datación radiométrica (isótopos radiactivos, edad de la Tierra y de los fósiles). Eventos físicos catastróficos (impactos de asteroides, erupciones volcánicas, variaciones orbitales) y sus efectos en la biosfera. Fenómenos climáticos globales (glaciaciones, calentamiento global, efecto invernadero) y la radiación solar como factores en la evolución y extinción de especies. Flujo de energía en ecosistemas (cadenas tróficas, eficiencia energética, equilibrio térmico) desde la perspectiva de la termodinámica. Herramientas físicas aplicadas a la biología evolutiva (datación por carbono-14, imágenes satelitales y sensores remotos para monitorear cambios ambientales).

Química: Bases moleculares de la herencia (estructura química del ADN y ARN, replicación) y mecanismos de variación (mutaciones a nivel molecular, agentes químicos mutagénicos). Origen químico de la vida (atmósfera primitiva, síntesis prebiótica de moléculas orgánicas, experimento de Miller-Urey). Ciclos biogeoquímicos (carbono, nitrógeno, agua) y cambios en la composición de la Tierra a lo largo del tiempo. Química ambiental en eventos biológicos (efectos de gases de invernadero, acidificación de océanos, contaminantes) y su impacto en la biodiversidad. Biotecnología y química (técnicas de ADN recombinante, uso de enzimas, edición genética *CRISPR* y sus aplicaciones).

Matemática: Estadística y Probabilidad: análisis de datos ecológicos y porcentajes, predicción de rasgos hereditarios. Modelos matemáticos de dinámica poblacional: crecimiento exponencial y logístico. Funciones: análisis de gráficos con información científica.

Didáctica específica: Enseñanza de la evolución como Teoría Unificadora de la Biología superando el enciclopedismo: uso de estudios de caso, fósiles, simulaciones y narrativas históricas. Actividades de simulación de procesos evolutivos: juegos, simulaciones por computadora y actividades manipulativas. Estrategias dialogadas y respetuosas para presentar la evolución como una teoría científica (basada en

evidencia y falsable), diferenciándose de las explicaciones de fe, sin confrontar directamente las creencias personales, pero considerando que en el ámbito educativo de las ciencias debe circular el saber científico. Uso Intensivo de Líneas de Tiempo y Árboles Filogenéticos. Integración de debates socio-científicos (biodiversidad, transgénicos, biotecnología, ética de la manipulación genética).

27- Del Plano a los Espacios Abstractos

Se combina la formalización matemática con la resolución de problemas significativos, favoreciendo la comprensión conceptual y la aplicación de los procedimientos en distintos campos del conocimiento. Se busca no solo la adquisición de técnicas algebraicas, sino que también se modelicen situaciones reales, interpretando los resultados y tomando decisiones fundamentadas.

Contenidos teóricos:

Sistemas de ecuaciones lineales y matrices. Solución algebraica y gráfica en R^2 .

Clasificación. Ecuación de la recta en el plano. Intersección entre rectas. Matrices.

Suma, multiplicación. Matriz inversa. Determinantes; cálculo e interpretación

geométrica. Sistemas de ecuaciones lineales en R^3 . Ecuación del plano en el espacio.

Intersección entre planos. Sistemas de ecuaciones lineales en R^n y métodos de resolución (Gauss, Cramer).

Vectores: Representación y operaciones. Producto escalar y vectorial (en 3D).

Interpretación geométrica de los vectores. El vector como matriz.

Introducción a estructuras algebraicas: Nociones básicas. Anillos, grupos y cuerpos; ejemplos elementales. El concepto de isomorfismo.

Espacios vectoriales: Definición formal de un espacio vectorial sobre cualquier cuerpo y sus propiedades. Subespacios vectoriales. Dependencia e independencia lineal de vectores. Noción de combinación lineal. Bases y dimensión.

28- Tecnologías Educativas y Entornos Digitales de Aprendizaje

Modalidades de enseñanza mediadas por tecnologías: a distancia, combinado, formato mixto. Uso responsable de nuevas tecnologías para el aprendizaje. Propiedad intelectual y derechos de autor.

Entornos y recursos digitales para el aprendizaje. Entornos virtuales de aprendizaje. Recursos Educativos Abiertos REA. Herramientas de colaboración en línea. Redes sociales en la educación.

Diseño de experiencias de aprendizaje digital: Diseño instruccional para entornos digitales. Elaboración de propuestas didácticas mediadas por TIC. Nuevos recursos didácticos con soporte tecnológico: multimedia, hipertexto e hipermedia. Realidad aumentada y virtual en educación. Estrategias educativas innovadoras: storytelling, narrativas transmedia y gamificación y aprendizajes basados en juegos. Informática educativa como herramienta psicomotriz.

Herramientas para la búsqueda de recursos y para el diseño de materiales educativos. Consideraciones respecto a la organización del material, el diseño. Evaluaciones mediadas por tecnologías, tipos y características. Narrativa transmedia.

Universalización de la currícula. Flexibilidad, accesibilidad, personalización, inclusión digital, multimodalidad, internacionalización. Gestión de proyectos. Pensamiento STEAM. Canal de youtube como tutorías de apoyo. Incidencia multimedial sobre los procesos cognitivos y el conocimiento colaborativo.

29- Laboratorio de validación tecnológica

Se abordarán problemáticas como:

- **Desafíos tecnológicos en el laboratorio:** se busca desafiar los conceptos de evolución y revoluciones en torno a la tecnología; comprender los impactos y alcances de la tecnología y lograr aplicar los aportes multidisciplinares técnicos y científicos en un producto.
- **Obsolescencia programada y percibida:** se aborda desde las habilidades y competencias humanas necesarias para el uso de tecnologías y la necesidad de comprender que la tecnología tiene una vida útil ya programada.
- **Irrupción de la programación y robótica:** buscar comprender la fabricación de objetos y productos tecnológicos. Además, interpretar los conceptos de realidad aumentada, virtual y construida.
- **Desafío en la concepción de un producto tecnológico:** abordar todos los aspectos que surgen en la creación de un producto tecnológico.

Contenidos teóricos y competencias:

Tecnología: Historia de la tecnología. Cambios culturales debido a los avances tecnológicos. Habilidades y destrezas del trabajo en laboratorio de modelización del producto tecnológico. Obsolescencia objetiva y subjetiva (Técnicas, funcionalidades. Modelos de obsolescencia en Sudamérica. Políticas de los estados en relación a la regulación de los residuos electrónicos). Proyectos tecnológicos y factibilidad.

Estudio de casos de las industrias electrónicas. Habilidades y destrezas del trabajo en Laboratorio en ensayos y simuladores. Conocimientos de programación aplicados. Mediciones de energía; ensayos de mecánica simple; ensayos termodinámicos en objetos de la vida cotidiana.

Biología: Bases biológicas de la toma de decisiones, sesgos cognitivos, patrones de sueño y actividad monitoreados por wearables. Interacción cerebro-máquina y ergonomía. De la bioinformática y biología computacional: el análisis de datos biométricos y de salud recopilados por dispositivos IoT; desarrollo de algoritmos para interpretar patrones biológicos. Microbiología y biotecnología, biosensores para la detección de patógenos o biomarcadores. Impacto de residuos electrónicos en la biodiversidad microbiana y posibilidad de bioremediación. Genética y biología molecular, implicaciones de la privacidad de datos genéticos si se integran con dispositivos IoT de salud. Comprensión de la evolución de los organismos. Conceptos básicos de sistemas biológicos.

Química: Materiales avanzados para la fabricación de componentes electrónicos; desarrollo de baterías de mayor duración. Manipulación de las propiedades de los materiales. Obsolescencia percibida y su influencia en la estética, el diseño y la funcionalidad de los materiales.

Física: Diseño de sensores de bajo consumo energético que minimicen la huella de datos; desarrollo de nuevas arquitecturas de hardware resistentes a la manipulación física y el tampering. Investigación en criptografía cuántica para comunicaciones inquebrantables. Desgaste de materiales, fallos en componentes electrónicos y mecánicos. Procesos termodinámicos básicos. Relación entre la física del sonido y la imagen con la obsolescencia percibida. Electrónica: fundamentos de circuitos eléctricos y componentes electrónicos, diodos, fotocélulas. Materiales semiconductores y su funcionamiento en chips y sensores.

Matemática: Álgebra y funciones para modelar la reducción de vida útil, estrategias de marketing y nociones de economía circular. Cálculo diferencial e integral. Ecuaciones. Estadística y probabilidad para el análisis de datos de sensores (errores, ruido), el aprendizaje automático y el control de calidad. Lógica Booleana y teoría de grafos para la toma de decisiones en programación. Análisis numérico: para desarrollar algoritmos que resuelvan ecuaciones complejas o simulan sistemas que no tienen soluciones analíticas exactas.

Didáctica específica: las estrategias de enseñanza se basan en la gamificación, simulación, modelización, etc. de un producto tecnológico. El formato taller y/o laboratorio se requiere para abordar tanto los contenidos conceptuales y procedimentales, como la visión de la ciencia y la tecnología. Específicamente, se necesitan aplicar conocimientos sobre el método científico y el proceso de validación, habilidades de diseño y programación, el manejo de herramientas y tecnologías específicas, y la capacidad de análisis de datos y comunicación de resultados.

30- GAIA

Se abordarán problemáticas como:

- **Ruptura de la homeostasis planetaria por actividad humana:** las acciones antrópicas, como la quema de combustibles fósiles, la deforestación y la industrialización, han alterado los mecanismos de autorregulación de la Tierra, debilitando la capacidad natural del planeta de mantener condiciones estables y habitables.
- **Alteraciones en los ciclos biogeoquímicos globales (agua, carbono, nitrógeno, fósforo, azufre) debido al impacto antrópico:** el uso intensivo de fertilizantes, las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación química han generado desequilibrios en los ciclos naturales que sostienen la vida, produciendo consecuencias como la eutrofización de aguas y la pérdida de calidad de suelos y atmósfera.
- **Cambio climático acelerado y retroalimentaciones en el sistema Tierra:** el aumento de la temperatura global y la intensificación de fenómenos extremos son expresiones de un sistema climático en transformación, donde los procesos de retroalimentación (positivos y negativos) amplifican los efectos del calentamiento global.
- **Acidificación oceánica, pérdida de biodiversidad y colapso de servicios ecosistémicos:** el exceso de CO_2 disuelto en mares y océanos provoca la disminución del pH, afectando cadenas tróficas marinas, mientras la pérdida de especies y hábitats reduce la capacidad de la biosfera para sostener los servicios ecosistémicos esenciales para la vida humana.

- **Tensiones entre mecanismos de autorregulación planetaria y límites de resiliencia frente a perturbaciones extremas:** el sistema Tierra posee mecanismos de homeostasis, pero la magnitud de las alteraciones antrópicas amenaza con superar puntos de no retorno, comprometiendo la estabilidad a largo plazo.
- **Dilemas socioambientales vinculados a la simulación de escenarios futuros y estrategias de mitigación:** los modelos matemáticos y climáticos permiten anticipar trayectorias posibles, pero plantean interrogantes éticos, políticos y sociales sobre cómo actuar frente a las alternativas y qué compromisos asumir como sociedad.
- **Desde el enfoque didáctico:** comprender la enseñanza de la Hipótesis Gaia como teoría compleja y holística que interpela la visión reduccionista de la ciencia, promoviendo el pensamiento modelizador a gran escala y el análisis de las interacciones entre vida, geosfera, atmósfera e hidrosfera.

Contenidos teóricos y competencias:

Biología: Hipótesis Gaia (Lovelock y Margulis): la Tierra como sistema cibernético autorregulado (fisiología planetaria), en el cual la vida modula condiciones ambientales esenciales (atmósfera, temperatura, salinidad). Ejemplos de regulación biológica: fotosíntesis oxigénica y formación de la capa de ozono, regulación de gases de efecto invernadero (CO_2 , CH_4 , N_2O) por organismos terrestres y marinos. Función del fitoplancton, bosques y suelos como agentes de regulación climática. Homeostasis planetaria y mecanismos de retroalimentación (modelo Daisyworld y ejemplos reales). Impactos de la pérdida de biodiversidad sobre la capacidad de regulación biológica del sistema Tierra. Competencias: análisis de interacciones biosfera-geosfera-atmósfera, capacidad crítica para interpretar evidencias biológicas del cambio climático.

Química: Ciclos biogeoquímicos globales: dinámica de los elementos H_2O , C, N, P, S en atmósfera, litosfera, hidrosfera y biosfera. Procesos químicos que sostienen el equilibrio ecosistémico: fotosíntesis, respiración, descomposición, fijación biológica del nitrógeno, liberación de fosfatos y azufres. Alteraciones antrópicas: fertilizantes nitrogenados/fosforados y eutrofización; combustibles fósiles y exceso de CO_2 ; contaminantes industriales (aerosoles, CFC, metales pesados). Reacciones químicas de la atmósfera: efecto invernadero, destrucción de ozono, formación de lluvia ácida. Competencias: interpretación química de procesos globales, análisis crítico de

contaminantes, vinculación de la química ambiental con problemáticas sociales y productivas.

Física: Balance energético de la Tierra y dinámica térmica global. Flujos de energía entre atmósfera, océanos y suelos: radiación, convección, conducción y albedo. Modelos de retroalimentación: procesos estabilizadores (nubes, vegetación, océanos) y desestabilizadores (hielos, efecto invernadero reforzado). Uso de sensores remotos, satélites e imágenes ópticas para monitorear variables físicas del sistema Tierra. Modelización física de sistemas complejos: simulaciones de clima y predicción de escenarios. Competencias: lectura e interpretación de datos físicos, análisis de flujos de energía, comprensión de los límites de la autorregulación planetaria.

Matemática: Modelización matemática: Funciones lineales, exponenciales y logísticas aplicadas a la representación del crecimiento de emisiones, concentración de CO_2 y variación de temperatura. Ecuaciones diferenciales y modelos de simulación. Estadística aplicada: cálculo de tendencias, promedios móviles, desviaciones estándar en registros históricos. Representación gráfica de series temporales y proyecciones de escenarios climáticos.

Didáctica específica: Debate científico simulado. Análisis de datos globales: búsqueda, interpretación y gráfico de datos reales para identificar tendencias y relacionarlas con las predicciones de los modelos. Filosofía de la ciencia: reflexión sobre cómo teorías como Gaia amplían o desafían la definición misma de "vida" y "sistema".

31- Emergentes por el bien

Se abordarán problemáticas como:

- **Dilemas éticos en la biotecnología:** para abordar desde el respeto por la intimidad, la transparencia en la investigación, la prevención de la discriminación genética y el acceso equitativo a los beneficios de la biotecnología promoviendo una sustentabilidad social y ambiental sobre la económica.
- **Inversión elevada en la generación de nuevos materiales tecnológicos:** para abordar desde la búsqueda de una cultura que promueva la creatividad, la experimentación y el aprendizaje constante. Además, promoviendo el desarrollo de materiales con un enfoque en la sostenibilidad, el bajo impacto ambiental y el uso eficiente de los recursos a lo largo de su ciclo de vida,

permitiendo un bajo costo de insumos. Este enfoque de la creación de materiales a bajo costo con la finalidad de dar solución a necesidades concretas en diversos sectores de la sociedad, promoviendo un desarrollo inclusivo.

- **Sustentabilidad insatisfecha:** para abordar desde los desequilibrios en los pilares económico, social y ambiental que deben adaptarse a lo particular de la región para satisfacer las necesidades actuales sin comprometer el futuro, de lo contrario se profundiza la pobreza, desigualdad, agotamiento de recursos naturales y cambio climático. Se busca que adquieran conocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que la ONU busca promover para 2030.
- **Mala alimentación como factor de riesgo de la salud:** referido al consumo excesivo de azúcares, sal y grasas saturadas y trans; la baja ingesta de frutas, verduras y fibra; los factores de estilo de vida (sedentarismo, estrés laboral, etc.); la posibilidad de selección y la disponibilidad de alimentos saludables; la influencia de la publicidad en el consumo de alimentos perjudiciales. Este enfoque busca promover la alimentación saludable desde el conocimiento de los tipos de alimentos, el ejercicio físico regular, la cocción de alimentos hasta la interpretación de etiquetas y tablas nutricionales.

Contenidos teóricos y competencias:

Biología: Biotecnología (definición, historia, clasificación según aplicaciones, etc.). Marco regulatorio internacional y nacional actual. Manipulación de microorganismos recombinantes (aspectos legales y éticos). Tecnología del ADN recombinante y técnicas genómicas. (Clonación, Proteínas). Alimentos funcionales y transgénicos. Biotecnología microbiana. Vacunas y genomas microbianos. Microorganismos y alimentos fermentados. Biotecnología vegetal (transgénesis vegetal, aplicaciones y contradicciones). Biotecnología animal (modelos animales, animales transgénicos y producción de moléculas humanas en animales). Biorremediación (definición e implicancias, estrategias y aplicación). Biotecnología acuática (introducción, definición e implicancias. Aplicaciones médicas y medioambientales). Biotecnología Médica (detección y diagnóstico de enfermedades humanas y animales. Productos médicos. Terapia génica. Biotecnología reproductiva. Técnicas de reproducción asistida. Células madre). Nanotecnología. Introducción, aplicaciones, clasificación.

Procesos de obtención y control de materiales diseñados. - Introducción al estudio de la sustentabilidad (principios, pilares, metodologías de evaluación). Conceptos aplicados de la biodiversidad y de los ecosistemas, servicios ecosistémicos. Ecología. Nutrición: Conocimientos aplicados sobre nutrición, fisiología digestiva, metabolismo y la relación entre dieta y salud promoviendo hábitos alimentarios saludables. Microbiota intestinal. Integración del estudio de las tablas nutricionales de los alimentos y la planificación de menús variados, la moderación en las porciones y la actividad física regular.

Química: Aplicación de técnicas de química orgánica, analítica y bioquímica para la síntesis, aislamiento, modificación y análisis de compuestos bioactivos. Composición de materiales orgánicos e inorgánicos. Química del carbono: diferentes compuestos alótropos del carbono. Ciclo de vida completo de las sustancias químicas. Introducción a la Química verde y sus principios. Ingeniería de materiales. Introducción a su estudio. Clasificación. Posibles aplicaciones en salud y en Ambiente. Química orgánica. Conocimientos avanzados: diferentes tipos de nutrientes, la clasificación de alimentos. Procesos de digestión y absorción y metabolismo de los nutrientes.

Física: Dinámica de fluidos, transferencia de calor y masa, principios electrostáticos, y propiedades ópticas de las estructuras biológicas. Conceptos aplicados de mecánica, termodinámica y electromagnetismo en metales, cerámicas, polímeros y compuestos. Conceptos básicos para el diseño de materiales a nivel atómico y la selección de materiales para diversas aplicaciones. Energía y su conservación. Trabajo muscular. Métodos de cocción, almacenamiento e hidratación de alimentos.

Matemática: Cálculo diferencial e integral, álgebra lineal, estadística y probabilidad aplicados a la bioinformática y nanotecnologías. Conceptos de geometría. Análisis de datos, modelado de fenómenos complejos. Interpretación de tablas y gráficos.

Didáctica específica: para las problemáticas abordadas, el aprendizaje basado en proyectos es la estrategia de enseñanza principal. Se pueden realizar proyectos de extensión a la comunidad, pensando en la función del docente universitario con la extensión. Otras estrategias pueden ser de simulación, modelización, fomentar el debate sobre temas Socio-científico-tecnológico, y conectar los contenidos con la realidad a través de recursos digitales y ejemplos actuales, situados en el contexto local - regional. Marco metodológico para analizar cualquier tecnología emergente considerando aspectos científicos, éticos, sociales, económicos y legales.

Presentación de dilemas éticos concretos y uso de juegos de rol para tomar decisiones argumentadas. Estrategias de evaluación formativa como retroalimentación y/o comunicación de temas complejos de biotecnología o nanotecnología a diferentes audiencias diferenciando hechos de opiniones.

32- La Geometría en Clave de Álgebra

Se integra lo algebraico y lo geométrico, promoviendo la comprensión de las ecuaciones como representaciones de lugares geométricos y la utilización de propiedades gráficas para interpretar y resolver problemas, fomentando el pensamiento analítico y la capacidad de modelizar fenómenos reales.

Contenidos teóricos:

Rectas en el plano cartesiano: Ecuación general y ecuación explícita. Pendiente. Intersecciones con ejes. Paralelismo y perpendicularidad. Distancia entre puntos. Distancia de un punto a una recta.

Cónicas: Noción de lugar geométrico. Circunferencia: ecuación general y canónica. Parábola: definición y ecuación. Elipse e hipérbola: ecuaciones canónicas. Aplicaciones geométricas y resolución de sistemas.

Trigonometría analítica: La circunferencia unitaria como referencia en el plano cartesiano. Funciones trigonométricas a partir de razones en la circunferencia. Determinación del signo de las funciones en los distintos cuadrantes. Valores notables de las funciones trigonométricas para ángulos particulares. Funciones trigonométricas: periodicidad, simetrías, gráficas. Identidades trigonométricas. Ecuaciones trigonométricas.

Didáctica específica: Problemática de la articulación entre la geometría sintética y la geometría analítica.

3.4- Cuadro de consistencia

Carrera: Profesorado Universitario de Ciencias Exactas y Naturales			
Alcances	Perfil	Contenido Mínimo	Unidad Curricular
- Ejercer la docencia de las ciencias exactas y naturales en establecimientos de nivel secundario, las diferentes modalidades del sistema educativo y el nivel superior de gestión estatal y privada. - Integrar equipos de enseñanza, investigación y extensión universitaria. - Colaborar en la proyección, implementación y evaluación de programas de actualización, capacitación y/ difusión vinculados a las ciencias exactas y naturales. - Colaborar en la proyección, implementación y evaluación de programas de construcción de ciudadanía ambiental integral.	- El diseño de propuestas de enseñanza en el área de ciencias exactas y naturales con una mirada integradora, contextualizada, compleja y enfocada a la construcción de ciudadanías ambientales integrales. - La promoción de la participación estudiantil como ciudadanos comprometidos con las problemáticas ambientales y humanas.	La institución escolar y su relación con la sociedad. Carácter público, democrático e inclusivo. La escuela y su doble función reproducción/transformación de saberes culturales.	02- Sociedad, Transmisión Cultural e Instituciones Educativas
		Los procesos de escolarización del saber. El Currículum como cruce de prácticas diversas. Construcción social del contenido a enseñar. Campo, dimensiones y tipos de currículum. Las escuelas como espacios formales de circulación de saberes.	09- Saberes y Aprendizajes en Contextos Dinámicos
		Prácticas educativas y modos de participación situados. Interseccionalidad: clase, edad, género, raza, etnia como construcciones sociohistóricas. Procesos de construcción identitaria. Estigmatización, segregación, discriminación y construcción de estereotipos. Problemáticas y experiencias de minorías y grupos subalternos. Modos de acción colectiva, de cooperación y participación social: colectivos, movimientos, organizaciones.	05- Cultura, Identidades y Derechos
		Las instituciones escolares. Procesos de Institucionalización: lo Instituido-Instituyente. Cultura escolar y realidades socioculturales. Historias institucionales. Escuela, vida cotidiana y representaciones de los	12- Micropolítica de las Escuelas y Prácticas Evaluativas

Unidad Curricular	Contenido Mínimo	sujetos. Costumbres, mitos, ritos, rutinas, códigos, símbolos. Aportes de una lectura micropolítica: los actores institucionales. Poder, conflicto, lucha de intereses y negociación. La interacción didáctica como experiencia intersubjetiva: procesos implicados en la relación docente-estudiante, estudiante-estudiante. Dinámicas vinculares. Evaluación. Concepciones que subyacen en la práctica de la evaluación. La evaluación en el paradigma socioconstructivista. Tipos de evaluación: inicial, formativa y sumativa. La evaluación en la educación secundaria. Confección de instrumentos de evaluación formativa y sumativa. Didáctica e inclusión. La heterogeneidad en el aula. Ajustes pedagógico-didácticos. Recursos didácticos para acompañar trayectorias. Perspectivas de accesibilidad educativa.	
02- Rol del docente	La relación docente-estudiante en la práctica educativa. El rol del docente en la construcción del conocimiento. La evaluación como herramienta de gestión del aprendizaje. La evaluación como herramienta de gestión del aprendizaje. La evaluación como herramienta de gestión del aprendizaje.		
03- Rol del estudiante	La relación estudiante-estudiante en la práctica educativa. El rol del estudiante en la construcción del conocimiento. La evaluación como herramienta de gestión del aprendizaje. La evaluación como herramienta de gestión del aprendizaje. La evaluación como herramienta de gestión del aprendizaje.		
04- Rol del aula	La relación aula-estudiante en la práctica educativa. El rol del aula en la construcción del conocimiento. La evaluación como herramienta de gestión del aprendizaje. La evaluación como herramienta de gestión del aprendizaje. La evaluación como herramienta de gestión del aprendizaje.		
17- Educación Sexual Integral	Educación Sexual Integral y enfoque basado en derechos humanos. Enfoque basado en derechos humanos (EBDH). Marco Normativo local, nacional e internacional. Leyes Nacional 26061/06 de protección integral de niños, niñas y adolescentes. Marcos legales nacionales, provinciales y locales que garantizan el efectivo derecho de niños, niñas y adolescentes. Resoluciones del Consejo Federal de Educación en relación a la ESI. Ejes de la ESI: cuidado del cuerpo propio y ajeno, valoración de la afectividad,		17- Educación Sexual Integral

		garantizar la equidad de género, el ejercicio de derechos y reconocimiento de la perspectiva. Puertas de entrada de la ESI.	
		Accesibilidad y diseño universal del aprendizaje. Programa de accesibilidad integral de la UPC. Discapacidad y escuela. Educación especial como modalidad del sistema educativo. Inclusión e integración.	20- Sociedad, Discapacidad y Educación
		Democracia y ciudadanía en las prácticas docentes. El rol del Estado y las políticas públicas en educación. La escuela como espacio de formación ciudadana. La ética profesional en la docencia. Inclusión y diversidad en el aula. La re-creación ética y política de los cuerpos en educación.	24- Filosofía, Ética y Política de la Educación
		Universalización de la currícula. Flexibilidad, accesibilidad, personalización, inclusión digital, multimodalidad, internacionalización. Gestión de proyectos.	28- Tecnologías Educativas y Entornos Digitales de Aprendizaje
		Representaciones sobre la docencia. Representaciones sobre el docente de ciencias exactas y naturales. Modelos internalizados e imaginarios sociales sobre el trabajo docente en la educación secundaria y superior.	01- Práctica Profesional Docente 1
		Herramientas de investigación para el trabajo de campo. Prácticas en territorio: ayudantías, tutorías, microexperiencias, salidas didácticas, participación en proyectos institucionales y áulicos. Planificación y desarrollo de la experiencia de intervención.	08- Práctica Profesional Docente 2

			Sistematización de experiencias	
			La enseñanza de las Ciencias Naturales, Matemáticas, Física, Química y Biología en el Nivel Secundario. El Nivel Secundario, ciclo Básico y Ciclo Especializado. Lectura y análisis de los documentos curriculares. Diseños curriculares jurisdiccionales. El Proyecto institucional. Aproximaciones a la institución y al grupo clase con adolescentes y jóvenes. La clase, materialidad y comunicación. Relaciones vinculares y con el saber. La clase como espacio de socialización, transmisión y apropiación de saberes y conocimientos. Diseño y desarrollo de prácticas de enseñanza. Diseño y desarrollo de la propuesta pedagógico-didáctica para la intervención situada: programas, unidades didácticas, secuencias didácticas. La relación forma- contenido. El lugar de la construcción metodológica. El análisis didáctico de las clases. La tarea del docente como enseñante y coordinador del grupo clase.	16- Práctica Profesional Docente 3
			Las Ciencias Naturales, Matemáticas, Física, Química y Biología en el Nivel Superior. Lectura y análisis de los diseños curriculares jurisdiccionales de carreras de nivel superior. El Proyecto institucional. Aproximaciones al grupo clase con jóvenes. La clase, materialidad y comunicación. Relaciones vinculares y con el saber. La clase como espacio de socialización, transmisión y apropiación de saberes y conocimientos.	23- Práctica Profesional Docente 4

		Enseñar en el Nivel Superior. El nivel superior en la política pública provincial. Internacionalización de la educación superior: desafíos y oportunidades. La vinculación entre universidad y comunidad como política educativa. Los documentos curriculares del nivel superior, jurisdiccionales e institucionales. Diseño y desarrollo de propuestas pedagógico-didácticas (...).	
• El diseño de construcciones metodológicas que faciliten en sus estudiantes la comprensión de los procesos naturales y artificiales, su estructura, dinámica y la interacción entre diferentes fenómenos. • El diseño de propuestas de enseñanza integrales para las disciplinas que conforman el área de las ciencias exactas y naturales. • El diseño de construcciones metodológicas que faciliten en sus estudiantes la comprensión de las lógicas disciplinares de las ciencias exactas y naturales y su abordaje integrado. • La conformación de equipos interdisciplinarios de enseñanza para el nivel secundario. • La conformación de equipos interdisciplinarios de enseñanza, investigación y extensión universitaria.	Modelización científica en el aula. Alfabetización científica multimodal: Estrategias para enseñar a "leer" y "producir" los múltiples lenguajes de la ciencia: gráficos, tablas, diagramas de flujo, informes escritos, exposiciones orales. Historia de la ciencia.	03- Inmersión en los Fenómenos de la Naturaleza	
	<u>Estadística.</u> <u>Fundamentos conceptuales: Tipos de variables: cualitativas y cuantitativas. Población y muestra. Muestreo. Encuestas, censos, observaciones.</u> Datos: Organización y clasificación de datos. Tablas de frecuencias (absolutas, relativas, acumuladas). Representación de datos. Gráficos: de barras, sectores, histogramas, polígonos de frecuencia, diagramas de caja. Medidas descriptivas: Medidas de tendencia central: media, mediana, moda. Medidas de dispersión: rango, desviación estándar, varianza. Probabilidad: Espacio muestral y eventos. Estrategias de conteo: variaciones y combinaciones. Noción clásica de probabilidad. Cálculo de	04- Estadística y Probabilidad para la Toma de Decisiones	

		probabilidades. Probabilidad frecuencial: estimación en términos de frecuencia relativa. Probabilidad de la unión de eventos: dos o más eventos mutuamente excluyentes o no. Probabilidad condicional e independencia de eventos. Teorema de Bayes. Distribución de probabilidad: Variables aleatorias discretas y continuas. Función de densidad y función de probabilidad de masa. Valor esperado, varianza y desvío estándar. Distribuciones discretas clásicas: uniforme, Bernoulli, binomial. Distribuciones continuas clásicas: uniforme, normal, exponencial. Análisis bivariado: Asociación o correlación entre dos variables: tablas de contingencia, gráficos bivariados, diagramas de dispersión. Correlación y regresión lineal.	
	06- Procesos Vitales	Propuesta de enseñanza integrada por procesos biológicos transversales. Uso de analogías y metáforas en ciencias naturales. Abordaje del mundo microscópico: Estrategias para trabajar lo que no se ve en clases de laboratorio. Uso de simulaciones, modelos 3D, micrografías y actividades de deducción para comprender la estructura y función celular.	
	07- Del Número al Álgebra	Errores, dificultades y obstáculos asociados a los diferentes campos numéricos y a las operaciones. El lenguaje en la aritmética y el álgebra: la ruptura aritmética-álgebra. Problemas relacionados	

		con la generalización, funciones del álgebra. Errores, dificultades y obstáculos asociados al aprendizaje del álgebra.	
		Estrategias para enseñar a pensar en bucles de retroalimentación e interconexiones. Uso de diagramas de redes tróficas complejas, mapas conceptuales dinámicos y modelización. Aprendizaje basado en problemas (ABP) Socio-científicos: Diseño de proyectos en torno a problemas locales reales Integración de la dimensión científica con la social, económica y ética. Salidas de campo con sentido didáctico: Planificación, ejecución y evaluación de salidas de campo. El enfoque ciencia, tecnología, sociedad, ambiente y valores (CTSAyV) en la enseñanza. El trabajo interdisciplinario y el trabajo colaborativo. Comunicación y lenguaje en la enseñanza de las ciencias. Habilidades cognitivo - lingüísticas.	10- Efecto Dominó: Diversidad e Interacción
		Geometría y modelización. La generalización. Prueba, razonamiento y demostración. La demostración en Matemática como cuestión epistemológica y didáctica. La enseñanza de la geometría y la demostración. La dimensión ostensiva de la actividad matemática.	11- La Herencia de Euclides
		Biología: Homeostasis y nutrición. Definición y requisitos fundamentales de la vida (Biología y Bioquímica). Impacto biológico de los ritmos astronómicos (Cronobiología y fisiología). Ritmos Circadianos (Ciclo día-noche). Respuestas fisiológicas en animales.	13- Cosmos y Vida

		plantas y microorganismos. Ritmos Circunuales (Estaciones). Concepto de extinción masiva, evidencias y consecuencias biológicas. Otras extinciones. Cronobiología experimental. Ecología y efectos sobre comportamiento animal y la fisiología humana como caso particular. Vinculación local en Córdoba. Astrobiología: Búsqueda de vida en el Sistema Solar (Planetología y exobiología). Marte, Lunas oceánicas (Ej. Encélado, Europa, Titán, Ganimedes). Contexto regional (caso Córdoba). Comparación entre Tierra y Exoplanetas descubiertos. Experimentos de detección de vida. Implicaciones para la cosmovisión humana. Geología: Incorporación de los elementos en la Tierra (Geoquímica y Planetología). Exploración de minerales encontrados en la región de Córdoba (ej. cuarzo, feldespatos, mica, granito) y su composición elemental, conectando con la geología local y la disponibilidad de elementos en la corteza terrestre. Química. Ciclos Biogeoquímicos. Los elementos en el cuerpo humano (Bioquímica y Biología): Bioelementos y formación de biomoléculas; su posición en la tabla. Composición elemental de muestras terrestres y biológicas. Reflexión sobre la profunda conexión entre la composición elemental del cuerpo humano y los procesos cósmicos que dieron origen a esos elementos. Análisis de la composición elemental de	
--	--	---	--

		alimentos comunes en la dieta de Córdoba y su relación con los elementos esenciales. Solvente líquido, elementos químicos esenciales, fuente de energía, protección contra radiación. Física: Astronomía: Origen cósmico de los elementos: Teoría del Big Bang y creación de estrellas y planetas. Espectroscopia astronómica. Habitabilidad planetaria (Astrofísica y Geofísica): Zona habitable (ZH) Estelar. Propiedades planetarias para la habitabilidad (masa y gravedad; tamaño, actividad geológica, campo magnético, atmósfera, presencia de una luna grande). Condiciones del entorno estelar: Estabilidad estelar, Composición metálica de la estrella, Ubicación en la galaxia. Metodologías de detección y estudio: Telescopios espaciales y terrestres, sondas y rovers planetarios. Experimentos de detección de vida. Fundamentos físicos y astronómicos de los ritmos de los cuerpos celestes. Rotación terrestre y ciclo día-noche. Traslación terrestre e inclinación del eje (Estaciones). Movimiento de la Luna y fases lunares. Movimiento elíptico de la tierra (perihelio y afelio). Movimiento elíptico de la luna (Perigeo y Apogeo). Matemática: Proporcionalidad y escalas: sistema solar a escala. Sistema decimal y notación científica. Funciones: datos en tablas y gráficos. Función exponencial: desintegración radioactiva. Geometría: Elipse (ecuación, elementos y parámetros). Esferas	
--	--	--	--

		(radio y cálculo de volumen). Trigonometría esférica en la esfera celeste. Didáctica específica: Modelización y uso de analogías: Diseño y crítica de modelos físicos y analogías para conceptos abstractos. Análisis de las limitaciones de todo modelo. La observación directa como herramienta central. Uso de aplicaciones de planetario (Stellarium, SkySafari), telescopios simples y la "herramienta" más básica: el propio cuerpo y la mirada. Abordaje de concepciones alternativas: Identificación y estrategias para confrontar ideas previas muy arraigadas. Historia de la astronomía para comprender la naturaleza de la ciencia: cómo utilizar el cambio de modelos para enseñar que la ciencia es un proceso de construcción de modelos cada vez más precisos, no un conjunto de verdades absolutas. Estrategias para comprender la escala del tiempo geológico y cósmico. Uso de narrativas y storytelling: Creación de relatos e historias. La narrativa como herramienta para contextualizar y emocionar.	
		Desde dónde conocemos, qué conocemos, otros modos posibles de conocer. Nuestras convicciones y posiciones –que tiene que ver con la construcción del conocimiento con otros, es decir, la intersubjetividad. ¿Qué es conocer? Criterios de verdad. El Mito del científico solitario y la génesis del conocimiento: Contexto histórico y científico: El	14- Ciencia con Historias

		papel de la sociedad, la religión y la filosofía en el desarrollo de las ideas científicas. La ciencia como un diálogo constante.	
		<u>Relaciones y funciones:</u> <u>Tablas de valores,</u> <u>gráficos y expresiones</u> <u>algebraicas. Concepto de</u> <u>variable dependiente e</u> <u>independiente. Funciones:</u> <u>lineales (interpretación de</u> <u>la pendiente como razón),</u> <u>cuadráticas, polinómicas,</u> <u>exponenciales,</u> <u>logarítmicas, racionales,</u> <u>irracionales. Inyectividad,</u> <u>sobreyectividad,</u> <u>biyectividad. Composición</u> <u>de funciones e inversa de</u> <u>funciones. Análisis de</u> <u>funciones: dominio,</u> <u>codominio, imagen,</u> <u>crecimiento,</u> <u>decrecimiento, máximos,</u> <u>mínimos, conjunto de</u> <u>positividad y negatividad.</u> Límites, derivadas e integrales: Notión de límite para comprender la derivada como razón de cambio (recta tangente a la curva, velocidad, otras razones de cambio). Interpretación de la integral como cantidad total acumulada a partir de una tasa de cambio variable, área bajo la curva. Didáctica específica: Evolución histórica del concepto de función. Análisis del concepto de función en los libros de texto. Errores, dificultades y obstáculos asociados a la enseñanza del concepto de función. La organización del campo conceptual del cálculo en torno a problemas de variación y aproximación. Aproximaciones intuitivas y experimentales: el sentido de la razón de cambio y la acumulación.	15- El Estudio de las Variaciones

			Biología: Ciclos biogeoquímicos: Ciclo del carbono y su desequilibrio por emisiones de CO₂. Impacto de residuos y contaminantes: Biodegradación vs. contaminación por plásticos y tóxicos; efectos en cadenas tróficas y salud. Impacto desproporcionado de la contaminación en comunidades vulnerables (ej. cáncer por exposición a químicos). Microplásticos en la red trófica marina; sobrepesca y colapso de ecosistemas. Ecología y biodiversidad: Pérdida de especies en zonas marginadas y su efecto en servicios ecosistémicos (polinización, purificación de agua). Biodiversidad urbana, fragmentación de hábitats y ecología de poblaciones. Pérdida de bosques nativos y fragmentación del hábitat de especies emblemáticas. Extinción de especies y degradación de ecosistemas críticos (corales) a escala global. Suelos y biorremediación: Suelos vivos microorganismos, lombrices, nutrientes; compostaje y biorremediación. Selección de especies resistentes a contaminantes. Pérdida de microbioma en suelos por monocultivo y agroquímicos. Uso de hongos y bacterias para biorremediación. Botánica y fisiología vegetal: energía y metabolismo biológico (fotosíntesis) vs. consumo energético humano. Capacidad de árboles urbanos para capturar partículas y CO₂; transpiración vegetal. Estrés hídrico en ecosistemas y adaptación de especies nativas. Salud y epidemiología: impacto	18- Desafíos Ambientales
--	--	--	--	--------------------------

		de la contaminación en la salud comunitaria y pública (reducción de automóviles y enfermedades respiratorias). Bioindicadores y monitoreo: Uso de líquenes, macroinvertebrados acuáticos y otros bioindicadores para monitorear calidad del aire/agua. Detección de estrés vegetal mediante índices de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI). Cambio global: fenología alterada (cambios en ciclos migratorios y reproductivos). Blanqueamiento de corales por estrés térmico. Química: Química atmosférica: Composición de Gases de Efecto Invernadero (GEI), formación de smog fotoquímico y lluvia ácida. Reacciones químicas que forman smog y cómo los árboles capturan partículas. Formación de ozono troposférico (O_3). Reacciones de destrucción del ozono por CFCs (clorofluorocarbonos). Química de suelos y agua: análisis de pH, materia orgánica y salinidad en suelos. Impacto de fertilizantes (nitratos, fosfatos) en suelos y acuíferos. Contaminación por agroquímicos (glifosato, atrazina). Desinfección de agua y subproductos tóxicos. Química de materiales y residuos: Análisis de polímeros (plásticos), metales pesados y procesos de reciclaje. Elección de materiales de construcción menos tóxicos. Composición de asfaltos y cementos. Degradación de plásticos en microplásticos. Lixiviación de aditivos	
--	--	---	--

		tóxicos (ftalatos, BPA - bisfenol A). Ciclos químicos e impacto global: huella química de productos (ciclo de vida). Ciclo del CO₂, equilibrio ácido-base y acidificación oceánica. Potencial de calentamiento global de los distintos GEI. Disolución de carbonatos en organismos marinos. Química verde y energía: búsqueda de alternativas menos tóxicas a industrias contaminantes. Química de baterías de ion-litio e hidrógeno verde. Combustión de biomasa y emisiones. Valorización de residuos (transformación de cenizas, síntesis de bioplásticos). Física: Termodinámica y energía: leyes de la termodinámica aplicadas al consumo de energía y pérdidas de eficiencia. Análisis de tecnologías de energías renovables (paneles solares, aerogeneradores). Islas de calor urbano: análisis termodinámico. Balance energético: cómo los árboles reducen el calor por sombra y evapotranspiración. Potencial de radiación solar para parques fotovoltaicos. Dinámica de fluidos e hidrología: sistemas de riego por goteo eficientes. Modelización de inundaciones y diseño de drenajes. Dispersión de contaminantes en la atmósfera urbana. Modelización de flujos en cuencas y eficiencia de represas. Dilatación térmica oceánica como causa del aumento del nivel del mar. Transporte y movimiento: Cálculo de energía y emisiones en medios de transporte (cinemática y dinámica). Análisis de flujos peatonales y de ciclistas. Geofísica y	
--	--	---	--

		mecánica de suelos: Estudio de suelos inestables para prevenir deslizamientos. Física de suelos: permeabilidad y retención de agua. Compactación de residuos en rellenos sanitarios. Óptica y mediciones: medición de partículas suspendidas (PM) con dispersión de luz. Identificación de cultivos mediante firmas de reflectancia. Detección de calor residual con termografía. Acústica: mediciones de contaminación acústica y su impacto en la salud. Reducción de ruido mediante barreras vegetales. Fenómenos globales: efecto invernadero y atrapamiento de radiación infrarroja. Dinámica de corrientes oceánicas y formación de "islas" de plástico (efecto Coriolis). Absorción de CO_2 en la interfaz océano-atmósfera. Matemática: Estadística y probabilidad: medidas de tendencia y dispersión de la huella individual. Probabilidad de eventos aleatorios que afectan la huella individual y de eventos extremos a escala global. Regresión: análisis de grandes volúmenes de datos para predecir impactos de políticas. Álgebra y funciones: funciones lineales y afines para modelar hábitos acumulados. Funciones exponenciales para modelar crecimiento de población y emisiones. Modelos funcionales para predecir el impacto de acciones comunitarias. Geometría: cálculo de áreas y perímetros de espacios verdes, y volúmenes de residuos. Geometría fractal para análisis de expansión urbana. Proporcionalidad: cálculo de huella de	
--	--	---	--

		carbono. Optimización y programación lineal para asignar recursos eficientemente. Matrices y sistemas de ecuaciones para modelar cooperación internacional y flujos de contaminación. Didáctica específica: Metodologías para diseñar proyectos de educación ambiental que culminen en acciones concretas y visibles). La evaluación como proceso, tipos de evaluación, criterios e indicadores. Los instrumentos de evaluación y las evidencias de aprendizaje. Análisis crítico de discursos ambientales. Estrategias para que los/las estudiantes analicen la publicidad "greenwashing", las noticias sobre medio ambiente y los discursos políticos, identificando intereses, sesgos y la ciencia detrás de ellos. Juegos de rol y simulación: uso de simulaciones donde los/las estudiantes adoptan roles para debatir sobre un conflicto ambiental. Esto permite trabajar la multidimensionalidad del problema. La huella ecológica como metáfora didáctica: cálculo y análisis de la huella ecológica personal y grupal como punto de partida para la reflexión y el cambio de hábitos.	
		Teoría de las situaciones didácticas (Guy Brousseau): Variable didáctica. Situación Adidáctica. Contrato didáctico. Fenómenos didácticos. La devolución e institucionalización como procesos. Teoría antropológica de lo didáctico (TAD): Noción de praxeología. La actividad matemática y su	19- Horizontes Didácticos de la Matemática

		interpretación como modelización. Transposición didáctica. El rol de las instituciones en la organización y circulación del saber. Enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemáticos (EOS): Sistemas de prácticas. Objetos y procesos matemáticos: Clasificación ontológica y semiótica (objetos personales/institucionales; ostensivos/no-ostensivos). Configuraciones didácticas. Criterios de idoneidad didáctica. Ingeniería didáctica (Artigue): Noción general y rol en la investigación. Fases de la metodología (...).	
		Biología: Sistema osteo-artro-muscular: estructura, clasificación y fisiología. Sistema nervioso: neurona, impulso nervioso, sinapsis. Sistema endocrino: hormonas y mecanismos de acción, glándulas y regulación Órganos de los sentidos: transducción sensorial, receptores y órganos sensoriales. Sistema inmunológico: la inmunidad innata y adaptativa. Componentes, mecanismos, tipos. Enfermedades autoinmunes. Metabolismo: anabolismo - catabolismo, metabolismo basal. Sistemas de la nutrición: digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor: estructura anatómica y fisiológica. Respiración celular. Homeostasis. Vínculos entre los sistemas de la nutrición y el neuroendocrino. Dogma central de la biología. Procesos de transcripción y traducción. Ultraestructura celular: funciones integradas del núcleo, sistemas de	21- El Cuerpo Humano: ¿Máquina Perfecta?

		endomembranas, ribosomas. Microorganismos, virus y hongos. El cuerpo como hábitat: piel, intestino, boca y otras partes del organismo como nichos ecológicos distintos. Microbiota y microbioma. Relaciones ecológicas. Química: Bioelementos y biomoléculas. Ley de conservación de la energía. Termoquímica: Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Entalpía (ΔH). Cinética química. Velocidad de las reacciones. Factores que afectan la velocidad. Composición química de los huesos y tejidos conectivos. Química y metabolismo de la contracción muscular. Dinámica de las sustancias en los sistemas vivos. Membranas celulares y transporte. Difusión y ósmosis. Transporte activo. Oxidación-reducción (Redox) en el metabolismo. Catalizadores biológicos: las enzimas. El equilibrio químico y la regulación. Ósmosis y balance hídrico. Estructura y función del ADN y ARN, tipos replicación del ADN código genético: estructura del código. Síntesis de proteínas. Piel: la barrera química ácida. Química de la defensa. El pH como factor determinante de la solubilidad, la estructura de las proteínas y la supervivencia microbiana. Intestino, el fermentador anaeróbico. Nutrientes. Boca: la bio-película alcalina. pH dinámico. Mineralización: La placa dental es una bio-película mineralizada con iones de calcio y fosfato. Química de la interacción: relaciones ecológicas a	
--	--	---	--

		nivel molecular. Las relaciones entre el huésped y la microbiota, y entre los distintos microbios. Comensalismo (+/0): Obtención de nutrientes. Mutualismo (+/+): El Intercambio bioquímico beneficioso. Fermentación de fibra. Síntesis de vitaminas: bacterias intestinales sintetizan vitamina K y varias vitaminas B (B12, biotina, folato), que luego absorbemos. Antibiosis y competencia (-/+): La guerra química. Bacteriocinas: péptidos o proteínas antimicrobianas microbiota vs. patógenos: Una microbiota saludable agota los nutrientes y ocupa los sitios de adhesión en el epitelio intestinal, compitiendo químicamente con patógenos como salmonella o C. difficile. Simbiosis huésped-bacteria: Señalización química. Moléculas señal. Química de la perturbación: disbiosis. El desequilibrio químico conduce al desequilibrio ecológico (disbiosis). Antibióticos de amplio espectro. Dieta alta en azúcares refinados. Física: Movimiento de los cuerpos. Tipos de movimientos. Movimiento rectilíneo uniforme. MRUV. Movimiento armónico. Magnitudes mecánicas. Máquinas simples. Leyes de Newton. Relación fuerza-movimiento. Mecánica newtoniana. Equilibrio. Principios de conservación en la mecánica. Conservación de la energía. Movimiento ondulatorio. Concepto de onda. Propagación. Ondas transversales y longitudinales. Ondas mecánicas y electromagnéticas. Ondas sonoras. Ondas periódicas, no periódicas.	
--	--	--	--

		armónicas y no armónicas. Reflexión y refracción. Polarización. Efecto Doppler. Superposición de ondas. Interferencia. Resonancia. Parámetros relevantes de las ondas sonoras. Ondas electromagnéticas. Ondas estacionarias. Principio de Huygens Interferencia. Difracción. Redes de difracción. Espectro electromagnético. Óptica geométrica. Concepto de rayo, sombras. Espejos planos y esféricos. Fórmula de Descartes. Refracción en superficies planas y esféricas. Focos conjugados. Prisma. Descomposición de la luz. Color. Aberraciones. Instrumentos ópticos. Mecánica de los fluidos. Fluidos en reposo y en movimiento. Densidad y presión. Principio de Arquímedes. Ecuación general de la hidrostática. Manómetros y barómetros. Principio de Pascal. Termodinámica. Temperatura y calor. Variables termométricas. Equilibrio térmico. Escalas de temperatura. Dilatación. Relación entre calor y temperatura. Calor específico. Calor latente. Transportes de calor. Diagrama de fases. Leyes de la termodinámica. Primer, segundo y tercer principio de la termodinámica. Principio cero. Rendimiento de una máquina. Entropía. Matemática: Geometría y medida: proporciones y simetrías del cuerpo humano. La proporción áurea y su presencia en segmentos corporales. Fórmulas para estimar el área de superficie corporal. Razones y porcentajes. Ecuaciones: flujo sanguíneo. Las funciones como herramienta de	
--	--	--	--

		modelización: funciones periódicas (seno y coseno), lineales, exponenciales y logísticas. Logaritmos. Derivadas: velocidad del flujo sanguíneo. Integrales: medición del rendimiento cardíaco con el método de solución de colorante. Ecuaciones diferenciales. Probabilidad. Lógica y álgebra Booleana: operadores lógicos (AND, OR, NOT), tablas de verdad. Permutaciones, combinaciones, cálculo del número de secuencias posibles. Didáctica específica: Enseñanza de la homeostasis como concepto unificador: Diseño de secuencias que pongan en juego la regulación coordinada de varios sistemas para mantener el equilibrio interno. Resolución de problemas simulados. Planteo de casos. Trabajo con manipulativos y modelos corpóreos. Construcción y uso de modelos didácticos para la enseñanza.	
		Límite y continuidad de funciones reales: Límite de funciones reales en un punto. Cálculo de límites. Límites infinitos. Asíntota vertical. Límites en el infinito. Asíntota horizontal. Indeterminaciones. Continuidad. Discontinuidades. Teorema de los valores intermedios. Sucesiones y Series: Definición de sucesión. Límite de una sucesión. Sucesiones acotadas, monótonas. Series numéricas: convergencia, suma. Series geométricas y aritméticas. Introducción a criterios de convergencia. Derivada: Función derivada. Reglas de	22- La Ciencia de lo Infinitesimal

		derivación: suma, producto, cociente, regla de la cadena. Derivadas de funciones elementales. Aplicaciones: crecimiento, máximos y mínimos, concavidad, punto de inflexión. Problemas de optimización. Teorema del valor medio. <u>Integral</u>: Integral definida e indefinida. Antiderivadas. Técnicas básicas de integración. Teorema fundamental del cálculo. Ecuaciones diferenciales: Campos diferenciales y método de Euler. Ecuaciones separables. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. <u>Funciones de dos variables</u>: Representación gráfica: superficies, curvas de nivel. Dominio, rango, cortes con planos coordenados. Límite en $\mathbb{R}^2$: definición. Derivadas parciales primeras y segundas. Diferencial total. Derivadas direccionales. Gradiente. Plano tangente. Integral doble sobre regiones rectangulares. Regiones generales: cambio de orden de integración. Didáctica específica: Modelado con ecuaciones diferenciales: crecimiento poblacional, movimiento de un resorte, problemas de mezclas, circuitos eléctricos, sistema depredador-presa.	
		Fundamentos de la metodología de la investigación La naturaleza de la ignorancia: Definición de la ignorancia epistémica y cómo se diferencia de la falta de información. El "descubrimiento de la ignorancia" como motor de la ciencia El problema de investigación (...). La distinción entre preguntas	25- Descubrimiento de la Ignorancia

		de investigación, hipótesis y objetivos. La revisión bibliográfica: Métodos para identificar, evaluar y sintetizar la literatura científica relevante. Uso de bases de datos académicas y herramientas de gestión bibliográfica. Diseño y Tipos de Investigación Métodos cualitativos (...). Métodos cuantitativos (...). Métodos mixtos (...). Recolección y análisis de datos Técnicas de muestreo: Muestreo probabilístico (...). Herramientas de recolección: Diseño de instrumentos (cuestionarios, guías de entrevista) y técnicas de validación. La confiabilidad y la validez en la medición. Análisis de datos (...). Ética en la investigación y comunicación de resultados. Comunicación científica (...).	
		Conservación de la biodiversidad (especies en peligro, impacto humano en ecosistemas, estrategias de conservación). Química ambiental en eventos biológicos (efectos de gases de invernadero, acidificación de océanos, contaminantes) y su impacto en la biodiversidad. Estrategias dialogadas y respetuosas para presentar la evolución como una teoría científica (basada en evidencia y falsable), diferenciándose de las explicaciones de fe, sin confrontar directamente las creencias personales, pero considerando que en el ámbito educativo de las ciencias debe circular el	26- Transformaciones de la Vida: evolución, biodiversidad y futuro

		saber científico. Uso Intensivo de Líneas de Tiempo y Árboles Filogenéticos. Integración de debates socio-científicos (biodiversidad, transgénicos, biotecnología, ética de la manipulación genética).	
		<u>Sistemas de ecuaciones lineales y matrices. Solución algebraica y gráfica en R^2.</u> <u>Clasificación. Ecuación de la recta en el plano. Intersección entre rectas. Matrices. Suma, multiplicación. Matriz inversa. Determinantes: cálculo e interpretación geométrica. Sistemas de ecuaciones lineales en R^3.</u> <u>Ecuación del plano en el espacio. Intersección entre planos. Sistemas de ecuaciones lineales en R^n y métodos de resolución (Gauss, Cramer).</u> <u>Vectores: Representación y operaciones. Producto escalar y vectorial (en 3D). Interpretación geométrica de los vectores. El vector como matriz.</u> <u>Introducción a estructuras algebraicas: Nociones básicas. Anillos, grupos y cuerpos: ejemplos elementales. El concepto de isomorfismo.</u> <u>Espacios vectoriales: Definición formal de un espacio vectorial sobre cualquier cuerpo y sus propiedades. Subespacios vectoriales. Dependencia e independencia lineal de vectores. Noción de combinación lineal. Bases y dimensión.</u>	27- Del Plano a los Espacios Abstractos
		Tecnología: Historia de la tecnología. Cambios culturales debido a los avances tecnológicos. Habilidades y destrezas del trabajo en laboratorio de modelización del producto tecnológico.	29- Laboratorio de validación tecnológica

		Obsolescencia objetiva y subjetiva (Técnicas, funcionalidades. Modelos de obsolescencia en Sudamérica. Políticas de los estados en relación a la regulación de los residuos electrónicos). Proyectos tecnológicos y factibilidad. Estudio de casos de las industrias electrónicas. Habilidades y destrezas del trabajo en Laboratorio en ensayos y simuladores. Conocimientos de programación aplicados. Mediciones de energía; ensayos de mecánica simple; ensayos termodinámicos en objetos de la vida cotidiana. Biología: Bases biológicas de la toma de decisiones, sesgos cognitivos, patrones de sueño y actividad monitoreados por wearables. Interacción cerebro-máquina y ergonomía. De la bioinformática y biología computacional: el análisis de datos biométricos y de salud recopilados por dispositivos IoT; desarrollo de algoritmos para interpretar patrones biológicos. Microbiología y biotecnología, biosensores para la detección de patógenos o biomarcadores. Impacto de residuos electrónicos en la biodiversidad microbiana y posibilidad de bioremediación. Genética y biología molecular, implicaciones de la privacidad de datos genéticos si se integran con dispositivos IoT de salud. Comprensión de la evolución de los organismos. Conceptos básicos de sistemas biológicos. Química: Materiales avanzados para la fabricación de componentes electrónicos; desarrollo de baterías de	
--	--	---	--

		mayor duración. Manipulación de las propiedades de los materiales. Obsolescencia percibida y su influencia en la estética, el diseño y la funcionalidad de los materiales. Física: Diseño de sensores de bajo consumo energético que minimicen la huella de datos; desarrollo de nuevas arquitecturas de hardware resistentes a la manipulación física y el tampering. Investigación en criptografía cuántica para comunicaciones inquebrantables. Desgaste de materiales, fallos en componentes electrónicos y mecánicos. Procesos termodinámicos básicos. Relación entre la física del sonido y la imagen con la obsolescencia percibida. Electrónica: fundamentos de circuitos eléctricos y componentes electrónicos, diodos, fotocélulas. Materiales semiconductores y su funcionamiento en chips y sensores. Matemática: Álgebra y funciones para modelar la reducción de vida útil, estrategias de marketing y nociones de economía circular; Cálculo diferencial e integral. Ecuaciones. Estadística y probabilidad para el análisis de datos de sensores (errores, ruido), el aprendizaje automático y el control de calidad. Lógica Booleana y teoría de grafos para la toma de decisiones en programación. Análisis numérico: para desarrollar algoritmos que resuelvan ecuaciones complejas o simulen sistemas que no tienen soluciones analíticas exactas. Didáctica específica: las estrategias de enseñanza se basan en la gamificación, simulación,
--	--	--

		modelización, etc. de un producto tecnológico. El formato taller y/o laboratorio se requiere para abordar tanto los contenidos conceptuales y procedimentales, como la visión de la ciencia y la tecnología. Específicamente, se necesitan aplicar conocimientos sobre el método científico y el proceso de validación, habilidades de diseño y programación, el manejo de herramientas y tecnologías específicas, y la capacidad de análisis de datos y comunicación de resultados.	
		Debate científico simulado. Análisis de datos globales: búsqueda, interpretación y gráfico de datos reales para identificar tendencias y relacionarlas con las predicciones de los modelos. Filosofía de la ciencia: reflexión sobre cómo teorías como Gaia amplían o desafían la definición misma de "vida" y "sistema".	30- GAIA
		Para las problemáticas abordadas, el aprendizaje basado en proyectos es la estrategia de enseñanza principal. Se pueden realizar proyectos de extensión a la comunidad, pensando en la función del docente universitario con la extensión. Otras estrategias pueden ser de simulación, modelización, fomentar el debate sobre temas Socio-científico-tecnológico, y conectar los contenidos con la realidad a través de recursos digitales y ejemplos actuales, situados en el contexto local - regional. Marco metodológico para analizar cualquier tecnología emergente considerando aspectos	31- Emergentes por el bien

		científicos, éticos, sociales, económicos y legales. Presentación de dilemas éticos concretos y uso de juegos de rol para tomar decisiones argumentadas. Estrategias de evaluación formativa como retroalimentación y/o comunicación de temas complejos de biotecnología o nanotecnología a diferentes audiencias diferenciando hechos de opiniones.	
		Se integra lo algebraico y lo geométrico, promoviendo la comprensión de las ecuaciones como representaciones de lugares geométricos y la utilización de propiedades gráficas para interpretar y resolver problemas, fomentando el pensamiento analítico y la capacidad de modelizar fenómenos reales. Didáctica específica: Problemática de la articulación entre la geometría sintética y la geometría analítica	32- La Geometría en Clave de Álgebra

3.5- Propuesta de seguimiento curricular

El/la responsable académico/a de la carrera estará a cargo de la organización y gestión de la misma, con el fin de alcanzar los objetivos y el perfil profesional propuesto. Asimismo, será responsable del seguimiento e implementación del plan de estudios y de su revisión periódica. Tendrá injerencia en acciones de gestión académica como la conformación de equipos, cumplimiento de los programas de las asignaturas, seguimiento de la formación teórica y práctica brindada a los/las estudiantes, métodos de enseñanza y formas de evaluación, entre otros aspectos.



Esp. María Julia Oliva Cúneo
Rectora Normalizadora
Universidad Provincial de Córdoba