



**RIDUNAJ**  
Repositorio Institucional  
Digital UNAJ



Universidad Nacional  
**ARTURO JAURETCHE**

Tesis de Posgrado

Bergaglio, Andrea Fabiana

Acerca de la enseñanza de Física y Química en las carreras de salud : Hacia la construcción de un modelo integrador e interdisciplinario

2024

*Universidad Nacional Arturo Jauretche*

*Carrera: Especialización en Docencia*

*Universitaria*



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons.

Atribución – No comercial – Compartir igual 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

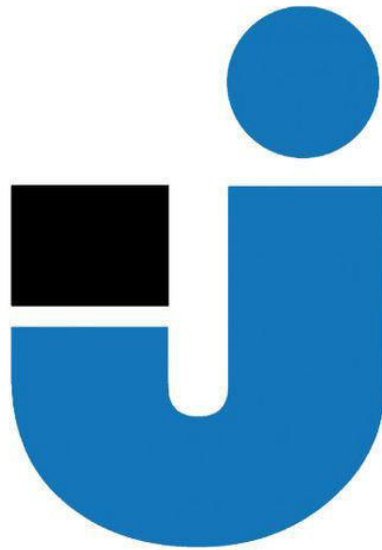
Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Bergaglio, A. F. (2024). *Acerca de la enseñanza de Física y Química en las carreras de salud : Hacia la construcción de un modelo integrador e interdisciplinario* [Trabajo final de especialización, Universidad Nacional Arturo Jauretche]. <https://rid.unaj.edu.ar/handle/123456789/3542>

Este documento es resultado del financiamiento otorgado por el Estado Nacional, por lo tanto, queda sujeto al cumplimiento de la Ley N° 26.899.

# Universidad Nacional Arturo Jauretche



Universidad Nacional  
**ARTURO JAURETCHE** |

Especialización en Docencia Universitaria

*Acerca de la enseñanza de Física y Química en las  
carreras de salud: hacia la construcción de un  
modelo integrador e interdisciplinario.*

**Directora:** Dra. Ingrid Sverdlick

**Cursante:** Dra. Andrea Bergaglio

# Índice

## **Contenido**

Introducción .....	4
Consideraciones sobre el currículum, los programas de las materias y la realización de la enseñanza con modalidad híbrida de Física y Química en el campo de la salud en UNAJ .....	5
Metodología del estudio .....	9
Articulaciones horizontales y verticales de Física y Química.....	11
Análisis de la organización del aula virtual.....	17
Registro de reuniones docentes de Física y Química .....	18
La enseñanza desde la mirada docente .....	19
La enseñanza desde la perspectiva de las autoridades .....	23
La enseñanza y el aprendizaje de Física y Química según la visión de las y los estudiantes .....	25
Consideraciones Finales.....	27
Bibliografía.....	31
Anexos .....	34
Protocolo de trabajo de campo .....	34
Programa Regular de Asignatura.....	36
Propuesta de curso de formación docente 2019 .....	40
Propuesta de curso de formación docente 2023 .....	42
Contenidos Mínimos y Articulaciones con Física y Química .....	46
Ciclo Básico de Salud.....	46
Ciclo inicial.....	48
Bioquímica.....	49
Medicina .....	50
Licenciatura en Enfermería.....	53
Licenciatura en Organización y Asistencia de Quirófanos (LOAQ) .....	55
Lic. en kinesiología y fisioterapia .....	56

Tecnicatura en Farmacia Hospitalaria.....	60
Grilla de Análisis de la Organización del Aula Virtual.....	60
Cronograma de Evolución del Aula Virtual.....	62
Visión del Aula Virtual por parte de los Estudiantes.....	63
Entrevista a Docentes.....	64

## **Introducción**

El ciclo básico del Instituto de Ciencias de la Salud está conformado por cuatro materias (Biología, Conocimiento y Ciencias de la salud, Salud Pública, Física y Química) que funcionan de manera integrada, lo que supone que hay actividades comunes para dichos espacios. La materia Física y Química se ubica en el primer año de las carreras de grado de Ciencias de la Salud, dictándose tanto en el primero como en el segundo cuatrimestre de cada año.

Física y Química pertenece a las llamadas Ciencias Básicas y es una materia que busca brindar fundamentos científicos, mediante el dictado de clases con contenidos teóricos y problemas del tipo físico–matemático y químico-matemático, trabajando sobre modelos teóricos que se utilizan como base fundamental para la formación de los estudiantes a lo largo de sus carreras del campo de la salud. Por ejemplo, es necesario comprender las leyes de hidrodinámica para entender el funcionamiento del sistema cardiovascular y también cuáles son los mecanismos y variables que se ponen en juego para que la sangre circule a través de los vasos sanguíneos. Muchos de estos conceptos, como las leyes físicas mencionadas, cobran sentido para los estudiantes cuando se aplican a situaciones de salud, es decir, a partir de un principio físico entender cómo se produce un accidente cerebrovascular.

Al momento de la realización de las actividades prácticas en la materia sobre la que venimos comentando, las y los estudiantes muestran dificultades para abordar los contenidos de forma integrada y para imaginar la aplicación en la práctica profesional cotidiana en sus carreras de elección. Muchas veces las y los estudiantes no logran comprender cómo se relaciona la física o la química con la profesión que eligieron. Y preguntan, por ejemplo:” ¿para qué me sirven la física o la química si yo voy a ser enfermero?”

Esta falta de sentido que las y los estudiantes ven en la materia fue lo que me motivó a investigar y a conocer las dificultades más significativas para las y los docentes, que nos alejan de un modelo de enseñanza integrador e interdisciplinario.

Como ya se mencionó, además de la apropiación de los contenidos disciplinares, desde la materia se espera que las y los estudiantes sean capaces de transferirlos a situaciones propias de sus carreras, trabajando en forma colaborativa con sus pares. Por esta razón la enseñanza de las ciencias básicas como la física y la química en las carreras de salud nos lleva a que tengamos que buscar la relación de los contenidos disciplinares con la resolución de problemas, que son casos simulados. Estas simulaciones vinculan al estudiantado con su futuro campo profesional tempranamente.

En relación con lo que se viene señalando, una de mis preocupaciones como coordinadora de las comisiones de la materia, radica en las diferencias existentes en el abordaje de los contenidos por parte de las y los docentes. Esto me llevó a reflexionar sobre lo que se pone a disposición para que las y los estudiantes aprendan y a analizar las estrategias pedagógico-didácticas que las y los docentes ponen en juego para enseñar esta asignatura.

Desde la coordinación de la materia, la intención es promover un modelo de enseñanza de carácter integrador e interdisciplinario, o sea que proporcione a las y los estudiantes la capacidad de transferir los contenidos vistos, a las necesidades requeridas en las diferentes materias de las carreras de salud, es decir, que permita al estudiantado, entender la importancia que posee la físico-química para la comprensión de los contenidos de otras materias y de prácticas en el campo profesional.

Al hablar de modelo interdisciplinario me refiero a que, en el mundo actual, dado el carácter complejo de la realidad, es necesario un abordaje multidimensional no realizable desde disciplinas aisladas y con fragmentación del conocimiento, para lo cual es necesario trabajar con otros, en equipo, colaborativamente.

En síntesis, lo que me propuse en este estudio, desarrollado en la Universidad Nacional Arturo Jauretche, donde soy docente y coordinadora de Física y Química, fue analizar las problemáticas relativas al sentido que la materia tiene para las y los estudiantes, a la vez que las estrategias pedagógico-didácticas con la que las y los docentes trabajan. Por último, me interesó analizar la relación entre la formación de las y los docentes y las estrategias que implementan en su enseñanza, desde la comprensión que, tanto la formación de base como la específicamente pedagógica, inciden en la posición que cada docente tiene respecto de las y los estudiantes y del contenido a enseñar.

Para indagar en las temáticas propuestas, me resultó central, conocer la mirada que las y los estudiantes tienen acerca de la cursada, tanto entre aquellos que cursaron la materia recientemente, como entre quienes la cursaron hace años atrás.

### **Consideraciones sobre el currículum, los programas de las materias y la realización de la enseñanza con modalidad híbrida de Física y Química en el campo de la salud en UNAJ**

De acuerdo con De Alba (1995) por currículum se entiende a la síntesis de elementos culturales (conocimientos, valores, costumbres, creencias, hábitos) que conforman una propuesta político-educativa pensada e impulsada por diversos grupos y sectores sociales cuyos intereses son diversos y contradictorios, aunque algunos tiendan a ser

dominantes o hegemónicos, y otros tiendan a oponerse y resistirse a tal dominación o hegemonía (p.3). Gimeno Sacristán (2010) rescata la complejidad del currículum, eliminando la vieja conceptualización del currículum como una serie de herramientas técnicas y procesos objetivos, para construirlo como un proceso sociocultural, contextualizado históricamente y mediatizado por presiones de diferentes grupos, “La centralidad del currículum para la escolaridad reside en el hecho de que es la expresión del proyecto cultural y educativo que las instituciones escolares dicen que van a desarrollar o que se considera que debe desarrollarse con y para los estudiantes. A través de ese proyecto institucional se expresan fuerzas, intereses o valores y preferencias de la sociedad, de determinados sectores sociales, de las familias, de grupos políticos...” (p.25).

Desde esa definición, se entiende que el plan de estudios de una carrera como propuesta político-educativa, si bien se diseña institucionalmente, se realiza en la cotidianeidad de la enseñanza con docentes que toman decisiones y actúan desde sus propias interpretaciones.

En términos de prescripción, el plan de estudios debe resolver la integración, sucesión y simultaneidad de asignaturas (articulación horizontal y vertical) para formar al estudiantado. En la enseñanza, cada docente ejerce la libertad académica, aunque las estrategias que ponen en juego para enseñar, tanto como las modalidades de aprendizaje y de estudio que utilizan los estudiantes, son decisivas para la concreción del currículum prescripto (Camillioni, 2016, p.80)

El programa de cada materia debería ser la planificación para el desarrollo del curso, describe lo que debe enseñarse a los estudiantes, en una secuencia coherente y jerarquizada, con orientaciones didácticas que permitan cumplir con los propósitos de la enseñanza. En el programa se precisan los contenidos mínimos, que son temas que deben desarrollarse en forma prescriptiva, no pueden faltar, ya que garantizan la continuidad del plan de estudios.

Stenhouse dice (1991, p. 13) “El currículum es el medio a través del cual el profesor puede aprender su arte”, es decir que a través de conocer y desarrollar el currículum, es posible aplicar estrategias que mejoren las prácticas de enseñanza.

Las y los mejores profesores universitarios, de acuerdo a Bain (2004) no solo conocen profundamente la esencia y los contenidos de la materia que dictan, sino que también cuentan con la capacidad de simplificar lo suficiente los conceptos para poder transmitirlos con claridad, creando lo que él denomina un “entorno para el aprendizaje crítico natural”. Es decir, aquel en el que los estudiantes sienten que participan de

actividades útiles y donde entran en contacto en forma no forzada con las preguntas centrales de las disciplinas que estudian. Estas y estos docentes entienden que el conocimiento debe ser construido por las y los estudiantes, y que los modelos mentales que traen previamente cambian lentamente. Y para que esto ocurra es importante realizar las preguntas adecuadas para identificar los problemas relevantes de las disciplinas, así como también para estimular el interés de cada estudiante (Bain, 2004, cap. 1).

Anijovich (2010) también habla de lo que hacen las y los docentes que buscan mejorar su labor: "las buenas prácticas de enseñanza son aquellas que, en su dinámica de acción y reflexión, diseñan, implementan y evalúan estrategias de tratamiento didáctico diverso de los contenidos que se han de enseñar. (...) Podemos decir que las estrategias llegan a su nivel de concreción a través de las actividades que las y los docentes proponen a sus alumnos y que estos realizan". (p. 32)

Las situaciones a través de las cuáles se presentan los conceptos, principios y fenómenos de cada disciplina, en el caso de este trabajo, de Física y Química determinan el sentido que los estudiantes puedan otorgar a las actividades de aprendizaje

Por ejemplo, en las profesiones relacionadas con la salud es muy habitual trabajar con casos problema, que se discuten en forma interdisciplinaria en ateneos, lo que permite tener una mirada holística. En las carreras de salud la enseñanza de la física y la química debe apuntar a la comprensión, no solo a tener conocimientos sino a utilizar ese conocimiento para interaccionar, para la aplicación en experiencias. Silva y Trejo (2015) revelaron como causas de dificultad de las y los estudiantes, la excesiva cantidad de conceptos físicos, unidades y leyes en cada examen y la falta de integración de los mismos. Además, el desarrollo de las clases suele estructurarse en torno a clases expositivas, y la posterior resolución de ejercicios, siendo ésta en muchos casos la única instancia de participación de algunas y algunos estudiantes. Otro mediador utilizado de manera recurrente en las clases de ciencias son las típicas guías de ejercicios. Muchas veces esta resolución se hace de manera tan irreflexiva que luego el o la estudiante no puede transferir estas acciones a nuevos enunciados.

La formación de grado de profesionales de la salud, desde mi punto de vista, necesita de una enseñanza que relacione la teoría y la práctica. Desde esta perspectiva interdisciplinaria, la integración es fundamental en el proceso de enseñar. Rangel (2015, p. 9) afirma que "el no vincular los contenidos específicos, al ser enseñados, en todos los niveles sin revelar sus relaciones con otras ciencias, puede ser una de las razones

que hace más difícil su comprensión (...) y por tanto el poder fijarlos y aplicarlos en situaciones problemáticas”. Gimeno Sacristán (1998) señala la importancia de las actividades prácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, “...las tareas académicas, como elementos en los que se entrecruzan la actividad de profesores y alumnos, son las actividades en las que se expresa la práctica pedagógica” (p.12).

En Física y Química la práctica, a través de la resolución de actividades problemáticas, es crucial, ya que son similares a las que podrían encontrarse como profesionales de salud. A partir de los cambios acontecidos en la época de la pandemia de COVID 19 (2020-2022 en Argentina), los estudios universitarios incorporaron el uso habitual del aula virtual. Al recuperar la actividad presencial en 2023, muchas de las asignaturas quedaron con una modalidad semipresencial(híbrida) y así definieron la articulación de la teoría y la práctica. En el caso de la Física y Química, las y los estudiantes cuentan con actividades en el aula virtual, que están secuenciadas por unidad temática de contenidos y también por la complejidad creciente en la resolución.

El ensamble de la teoría y la práctica, en esta modalidad semipresencial de cursada de Física y Química, es el aula virtual. Un entorno, espacio o aula virtual de formación se refiere a un lugar acotado y reconocible en el ciberespacio que posee una identidad y estructura definida con fines educativos. Es un entorno virtual creado con la intencionalidad pedagógica de estimular, guiar o supervisar un proceso de aprendizaje de modo formalizado (Area y Adell, 2009).

Considero que un espacio de enseñanza-aprendizaje en línea se compone básicamente por cuatro elementos o dimensiones: las actividades o tareas, los materiales didácticos u objetos de aprendizaje digitales, los procesos comunicativos y la tutorización evaluativa (Proyecto para implementación de la modalidad a distancia de Física y Química para Ciencias de la Salud, 2022). Es decir que el aula virtual debe permitir a las y los estudiantes la cumplimentación de tareas o actividades de diversa naturaleza, más que la mera recepción de contenidos o informaciones. Debe incorporar materiales didácticos caracterizados por presentar el conocimiento mediante lenguajes y formatos variados como son los textos, las imágenes, los audiovisuales, las animaciones. Los escenarios de comunicación e interacción social deben ser ricos, variados y en permanente interacción entre los estudiantes y cada docente. Debe existir una gestión de la interacción social del grupo clase y de cada estudiante, evaluándose de forma continua la experiencia de aprendizaje.

A través del Campus, las profesoras, los profesores y las y los estudiantes universitarios cuentan con una extensión de las aulas presenciales en las aulas virtuales, que permiten

nuevas formas de aprender autónomamente y colaborativamente. La incorporación de las aulas virtuales a la docencia permite contar con un espacio en el que ofrecer diferentes herramientas a las y los estudiantes: información, foros para la comunicación e interacción, así como tareas y actividades fácilmente evaluables. Concretamente las y los docentes a través de un aula virtual pueden:

- Gestionar contenidos e información: pueden presentar al estudiantado los apuntes de la asignatura en formato textual, pero además pueden ofrecer presentaciones multimedia, imágenes, gráficas, esquemas, vídeos, enlaces de interés, ...
- Ofrecer recursos Web 2.0: pueden insertar en las aulas virtuales, a través de código embebido, otros objetos de aprendizaje como Blogs, Webquest, redes sociales.
- Favorecer la comunicación: pueden crear foros de novedades, foros de discusión, foros de dudas, son espacios que promueven el aprendizaje cooperativo entre los estudiantes. Además, cuentan con herramientas para realizar tutorías individuales y grupales.
- Solicitar tareas-actividades: pueden solicitar a los estudiantes la realización de diferentes tareas que permitan desarrollar capacidades y competencias. Los estudiantes pueden subir archivos o enlazar los trabajos que se encuentren en otros espacios web, pueden desarrollar Wikis de manera colaborativa, etc. Además de contar con herramientas de evaluación y autoevaluación.
- Evaluación del aprendizaje: los docentes cuentan con herramientas para evaluar los trabajos de los estudiantes, siendo muy importante para el aprendizaje el feedback que se puede establecer entre docentes y estudiantes (Proyecto para implementación de la modalidad a distancia de Física y Química para Ciencias de la Salud, 2022)

Desde el primer cuatrimestre del año 2020 hasta la actualidad, el campus de Física y Química fue evolucionando de acuerdo a las necesidades de las y los estudiantes, principalmente intentando articular la clase presencial sincrónica con la asincrónica virtual. En las clases asincrónicas las y los estudiantes resuelven problemas con variables dinámicas en el campus y trabajan con guías de lectura, en forma individual y grupal. En los foros, las y los docentes publican videos y materiales de temas específicos para favorecer el intercambio entre los estudiantes y también con ellos mismos.

### **Metodología del estudio**

De acuerdo a Stake (1998) la investigación es en esencia búsqueda de comprensión. El autor sostiene que: “el objetivo de la investigación cualitativa es la comprensión,

centrando la indagación en los hechos; mientras que la investigación cuantitativa fundamenta su búsqueda en las causas, persiguiendo el control y la explicación” (p. 37). En este sentido, se destacan como características claves de la investigación cualitativa el carácter interpretativo de la misma y su naturaleza empírica, en un contexto determinado (un tiempo y un lugar únicos).

La elección de la metodología cualitativa se basó en dos supuestos: el primero es la naturaleza de la realidad que se investiga como algo complejo que se construye, y para cuya interpretación y comprensión se requiere de múltiples miradas, sin aislarla del campo del cual surge y reconocer, además, que no puede ser abarcado en su totalidad ni que aquello que se comprende de esa realidad es la verdad absoluta. El segundo, es considerar a la investigación como un proceso interactivo entre el investigador y los participantes que privilegia las palabras y perspectivas de las personas. El diseño metodológico consistió en un estudio de casos, utilizando diversas técnicas para obtener la información, tales como entrevistas, revisión de documentos y colaboración de personas expertas en el área.

El estudio de casos puede ser único o múltiple, según se seleccione una o varias unidades de análisis (Stake, 2013). Esta investigación se trató de un “estudio de caso único”.

El caso que estudié es la materia Física y Química del Ciclo Básico de Salud (CBS) de la UNAJ, motivada para obtener mayor conocimiento acerca de las condiciones capaces de democratizar la enseñanza de la materia, teniendo en cuenta el lugar que ocupa dentro de los planes de estudio de las diferentes carreras y el paradigma de salud que es propio de esta universidad, de acuerdo al proyecto fundacional.

Los instrumentos e informantes que utilicé en este estudio fueron los siguientes:

- Entrevistas semiestructuradas a las coordinadoras del Ciclo Básico, para relevar información acerca de la modalidad de cursada actual de la materia y la utilización del Campus virtual. También se entrevistó a docentes y estudiantes.
- Análisis del programa de la materia, enfocando especialmente en las estrategias pedagógicas y en las orientaciones didácticas y los programas de las materias que articulan vertical y horizontalmente con Física y Química.
- Análisis del aula virtual para poder sistematizar información acerca de la articulación de las clases presenciales y la utilización del mismo.

Analicé diferentes dimensiones, para lo cual realicé entrevistas a las dos coordinadoras del Ciclo Básico de Salud, para relevar información acerca de la modalidad de cursada

actual de la materia y la utilización del Campus virtual. También a seis docentes para indagar acerca de la organización del trabajo docente, las estrategias de enseñanza y la trayectoria y la formación previa. La elección de las y los docentes entrevistados, estuvo relacionada con el diferente origen disciplinar, la formación docente, la experiencia docente y también el enfoque que tienen hacia la propuesta de enseñanza de Física y Química.

Entrevisté a diez estudiantes que recientemente habían cursado la materia y a otros dos que estaban a punto de graduarse, para poder relevar la visión a distancia de la cursada. Asimismo, analicé el programa de la materia, enfocando especialmente en las estrategias pedagógicas y en las orientaciones didácticas, así como los programas de las materias que articulan en forma horizontal y vertical con Física y Química. También accedí al aula virtual para poder sistematizar información acerca de la articulación de las clases presenciales y las virtuales, y de esa manera observar las estrategias de enseñanza.

### **Articulaciones horizontales y verticales de Física y Química**

En Física y Química la articulación horizontal<sup>1</sup> se da con las cuatro materias que conforman el Ciclo Básico de Salud (CBS). Estas cuatro materias constituyen un bloque de materias básicas para todas las carreras de grado del Instituto de Ciencias de la Salud que articulan contenidos, estrategias pedagógicas y actividades conjuntas, lo que requiere un trabajo colaborativo continuo por parte de las cuatro coordinaciones

Analizando los objetivos específicos de cada materia podemos encontrar una coincidencia: el trabajo interdisciplinario y colaborativo, expresado como:

- “Que las/os estudiantes obtengan herramientas que permitan la formación y el trabajo del “equipo de salud” con otros trabajadores de la salud y actores sociales” ; -“Reconocer la importancia de relacionar la Física y la Química con otras disciplinas como Biología, Salud Pública, Conocimiento para Ciencias de la Salud y Fisiología, a través de la resolución de actividades comunes integradoras en grupo con el fin de fomentar el trabajo en equipos interdisciplinarios como parte del perfil de egreso” (Programa de Física y Química para Ciencias de la Salud, 2015).

---

<sup>1</sup> Entendemos por articulación horizontal a los esfuerzos que deben realizarse entre las distintas asignaturas del Ciclo Básico de Salud(CBS), que se cursan en forma simultánea en el primer año de las carreras del Instituto de Ciencias de la Salud, para lograr un diálogo que facilite a los estudiantes el tránsito por las mismas, a partir del uso de un lenguaje común, que permita reconocer en las distintas asignaturas los abordajes comunes que aparecen en formatos diferentes y una metodología coherente que permita unificarlas en el mismo ciclo.

La articulación vertical<sup>2</sup> se da con materias del Ciclo Inicial<sup>3</sup>, comunes a todas las carreras de la universidad para todos los ingresantes, y también con materias que son de cada una de las carreras de grado y pregrado del Instituto de Ciencias de la Salud.

Las materias del Ciclo Inicial son: Problemas de historia argentina, Prácticas culturales, Taller de lectura y escritura y Matemáticas.

Tanto en Matemática como en Taller de lectura y escritura los contenidos mínimos están relacionados con lo procedimental. Es decir que son transversales, ya que brindan a los y las estudiantes herramientas fundamentales para la continuidad de sus estudios, como lectura y escritura necesarias a este nivel, comprensión de consignas y el mejoramiento de habilidades matemáticas que utilizarán en aplicación de cálculos para la resolución de problemas. Es decir que necesariamente debemos reconceptualizar nuestras estrategias didácticas. Como dice Carlino,<sup>3</sup> Sugiero denominar “alfabetización académica” al proceso de enseñanza que puede (o no) ponerse en marcha para favorecer el acceso de los estudiantes a las diferentes culturas escritas de las disciplinas. Es el intento denodado por incluirlos en sus prácticas letradas, las acciones que han de realizar los profesores, con apoyo institucional, para que los universitarios aprendan a exponer, argumentar, resumir, buscar información, jerarquizarla, ponerla en relación, valorar razonamientos, debatir, etcétera, según los modos típicos de hacerlo en cada materia. Conlleva dos objetivos que, si bien relacionados, conviene distinguir: enseñar a participar en los géneros propios de un campo del saber y enseñar las prácticas de estudio adecuadas para aprender en él... las “alfabetizaciones académicas” incumben a todos los docentes a lo ancho y largo de la universidad” (Carlino, 2013, pág.370).

En las materias de años superiores con las que articula Física y Química el nexo con los contenidos mínimos es el manejo práctico y criterioso de magnitudes, datos y valores de los pacientes, reconociendo la coherencia de los mismos en la normalidad para poder establecer diferenciaciones con lo patológico. A partir de esta información se espera que las y los estudiantes puedan interpretar los procesos metabólicos que ocurren en las y los pacientes, lo que les permitirá, a futuro, tomar decisiones terapéuticas pertinentes. Esto requiere de una articulación importantísima con la fisiología humana (materia

---

<sup>2</sup> Por articulación vertical, se entiende la necesaria continuidad, coherencia, secuenciación y gradualidad que debe existir en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, contemplando desde las estrategias didácticas, contenidos, hasta los aspectos de organización institucional, entre las asignaturas de las diferentes carreras y de los diferentes años de estudio.

<sup>3</sup> El Ciclo Inicial es un bloque de cuatro materias comunes a todas las carreras que se dictan en la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ). El Ciclo Básico de Salud (CBS), en cambio, es común solamente a las carreras del Instituto de Ciencias de la Salud de la UNAJ.

básica, que se encuentra en todos los planes de las carreras de salud). Para comprender la fisiología de los pacientes es necesario contar con una visión general del organismo como un sistema biológico sujeto a principios y leyes fundamentales y en relación con el entorno. La ubicación estratégica de Física y Química en el Ciclo Básico de Salud intenta que las y los estudiantes de las carreras de salud integren y amplíen los conocimientos vistos, que generen esquemas de complejidad creciente y que puedan hacer inferencias ante nuevas situaciones, poniendo énfasis en la relación entre las materias básicas y las de aplicación clínica.

También tenemos que resaltar como estrategia común de estas asignaturas el trabajo en equipo, que fomenta el respeto y reconocimiento de las fortalezas y los aportes de las distintas personas.

### **La función docente y la enseñanza**

En cuanto al lugar de la docencia y la enseñanza en el ámbito de la UNAJ, los documentos institucionales reflejan una fuerte vinculación territorial. En este sentido, las asignaturas, la modalidad de trabajo y las orientaciones áulicas prestan especial atención a la cuestión local, lo territorial y las condiciones en las que se insertan los graduados en ese territorio. Esta perspectiva no sólo remite a una particular manera de pensar la relación teoría-práctica desde una idea de circularidad en la construcción social del conocimiento, sino también un profundo compromiso de todos los actores que conforman la comunidad para dar cuenta de ese particular posicionamiento (Sverdlick y otros, 2021).

Para posibilitar la inclusión y ampliación de oportunidades educativas, la UNAJ plantea estrategias que le permitan afrontar su tarea en forma diversa, flexible y articulada. Esto es muy importante para garantizar mayores y mejores niveles al acceso y permanencia en condiciones de igualdad, y también de calidad a las y los estudiantes.

Estas estrategias pedagógicas permiten instrumentar mecanismos de apoyo a las y los estudiantes en la etapa inicial de sus estudios y están destinadas a favorecer su permanencia y el buen desempeño académico en los ciclos posteriores. El Ciclo inicial, que agrupa las materias comunes al primer año de todas las carreras de grado de UNAJ, se propone como tarea central la producción de acciones orientadas a reducir las brechas de conocimiento y capital cultural de los estudiantes. Estos propósitos requieren un diseño de un primer año en el que las y los estudiantes puedan fortalecer y desplegar las competencias necesarias e indispensables para el trabajo académico, como organización de tutorías académicas (tutores pares y tutores docentes) que garanticen acceso a distintas oportunidades de acompañamiento pedagógico, equipar la biblioteca

y dotar de equipamiento tecnológico que esté a disposición de los estudiantes, y producir actividades de extensión o de complementación curricular (talleres y/o clases de apoyo) para las y los estudiantes que lo necesiten. En el Proyecto Institucional de la UNAJ, se hace referencia a la existencia de una intención institucional de atender especialmente la producción de acciones pedagógico-didácticas orientadas a mejorar las condiciones de equidad en el acceso, participación, aprovechamiento, progreso y finalización de los estudios.

En estas acciones se pone énfasis en la creación de condiciones de enseñanza y aprendizaje para orientar el mismo hacia la retención y la disminución de los bajos niveles de desempeño estudiantil que podrían presentarse en algún sector del estudiantado.

Se piensa en al menos cuatro líneas de trabajo en la unidad de formación inicial: (1) el diseño y actualización periódica de un ciclo inicial que posibilite a los estudiantes el fortalecimiento y desarrollo de las competencias necesarias para permanecer y graduarse en la universidad, (2) el desarrollo de un encuadre didáctico que permita el trabajo integrado de las y los docentes a cargo del ciclo inicial a fin de fortalecer una modalidad didáctico-pedagógica adecuada a las necesidades diversas de los estudiantes, (3) la producción de los materiales bibliográficos desde una perspectiva didáctica que implique el acompañamiento y la evaluación de las tareas realizadas por los estudiantes y (4) un trabajo institucional que favorezca los desempeños eficaces en espacios educativos donde actúan personas de disímiles procedencias sociales y entornos culturales.

De manera que, el primer año de la formación universitaria en la UNAJ se orienta a desarrollar y fortalecer en las y los estudiantes el conjunto de las competencias básicas e indispensables para transitar los años posteriores de formación académica, teniendo en cuenta las principales dificultades que presentan las y los estudiantes al ingresar al nivel superior. Los objetivos del Ciclo Inicial y los del Ciclo Básico de Salud apuntan a resolver estas problemáticas, a través de estrategias de trabajo conjunto que posibiliten mejorar las trayectorias educativas de las y los estudiantes, así como también la continuidad de sus estudios.

Resumidamente, el conjunto de las estrategias didáctico-pedagógicas planteadas en los programas correspondientes a las materias incluidas en el ciclo de formación inicial, buscan ofrecer a los estudiantes:

- Herramientas que le faciliten la producción e interpretación crítica de discursos académicos, lo que implica el manejo tanto de la organización global y de

cuestiones formales puntuales como de las convenciones discursivas de los textos.

- Una modalidad de trabajo que establezca la relación entre conocimiento matemático y mundo real, por ejemplo, a través de elementos de probabilidad y estadística y de su uso para el diseño de modelos interpretativos
- Diversas formas de problematización del conocimiento histórico que permita tanto la utilización de procedimientos para recoger, sistematizar e interpretar información como la producción de argumentaciones y la construcción de narraciones,
- Una aproximación a diversos conocimientos culturales de base, de modo de facilitarles la adquisición de futuros saberes y plantearles interrogantes que los conduzcan a nuevas reflexiones y búsquedas de información. ("Proyecto Institucional UNAJ", 2010, p. 776)

Para llevar a cabo estas estrategias en el ciclo inicial se busca estimular en los estudiantes el diseño de un plan propio, que contemple sus tiempos, sus posibilidades, sus limitaciones y también sus fortalezas. El tránsito por las materias de una carrera debe hacerse de forma pausada, consciente y colectiva; en el mismo sentido, el plan de carrera debiera funcionar simplemente como eso, como un plan posible, pero no necesariamente como el único, es decir que cada estudiante debe encontrar su plan de carrera. (Villanueva, 2015, p. 170)

En este modelo de universidad la masividad no debería ser en ningún caso un problema; por el contrario, vendría a confirmar la idea de que la educación superior es un derecho que debe ser promovido y asegurado por el estado y demandado y gozado por las mayorías. Ahora bien, la masividad no es sinónimo de inclusión: bien entendida, ésta última debería significar no sólo que todo aquel que quiera puede ingresar sino, sobre todo, que todos van a poder terminar, independientemente de sus situaciones de origen. La inclusión debería funcionar en par con la graduación. Esto es, la Universidad debe operar con un sistema tal que, recibiendo aspirantes con muy diferentes niveles de conocimiento, tenga un esquema tal que atienda esa diversidad pero que no se conforme con ella, esto es, que estructure un proceso mediante el cual se posibilite un crecimiento más veloz de parte de los que menos recursos de conocimientos previos tienen. Y, por cierto, la inclusión hacia la graduación sólo vale si es desarrollada en términos de calidad educativa: esa es la principal responsabilidad y el principal compromiso del estado, al menos en el caso de las universidades públicas. La calidad se construye con políticas activas hacia los docentes, los diseños institucionales, curriculares, las modalidades de evaluación. Pero también apostando a que los

estudiantes se formen como ciudadanos críticos y comprometidos desde el inicio mismo de sus estudios. (Villanueva, 2015, p. 171)

En la formación de grado y pregrado del Instituto de Ciencias de la Salud se apunta a los métodos de enseñanza basados en la resolución de problemas, tales como paneles de discusión, estudios de caso, simulaciones y desarrollo de proyectos.

La formación de los recursos humanos del Instituto promoverá:

- Enfoque integral del ser humano, en sus aspectos biológicos, psíquicos y sociales.
- Consideración de los aspectos éticos, salvaguardando la dignidad, derechos, seguridad y bienestar de las personas.
- El trabajo en equipo y la interdisciplina.
- El enfoque de red en la concepción de la dinámica del sistema de salud.
- La capacitación, actualización tecnológica y científica permanente como parte ineludible de la práctica profesional. (“Proyecto Institucional UNAJ”, 2010, p. 700)

La formación docente es vista como parte de una estrategia más amplia de fortalecimiento de las herramientas pedagógicas con que cuentan los docentes, dado que la mayor parte de ellos no tiene formación docente, sino que cuenta con la formación disciplinar.

El Plan de Formación Docente<sup>4</sup> ofrece a las y los profesores de la UNAJ un trayecto formativo que apunta a la mejora de los conocimientos y el instrumental pedagógico y didáctico necesarios para el desempeño de las tareas que el cargo docente conlleva.

«De acuerdo a lo establecido en el art 22 del reglamento de carrera académica, es requisito para acceder a un cambio en la categoría o para solicitar la permanencia en el cargo concursado la aprobación de uno de los cuatro módulos obligatorios del Programa de Formación Docente». También podemos agregar que la UNAJ cuenta desde el año 2022 la Especialización en Docencia Universitaria.

En el Estatuto de la universidad también se especifica la función docente, en los diferentes perfiles:

Estatuto UNAJ

Artículo 19: Los Docentes tendrán las siguientes funciones y obligaciones en general:

---

<sup>4</sup> Plan de Formación Docente de la Universidad Nacional Arturo Jauretche Resol. (CS) N.º 09/16

1. Impartir personalmente la enseñanza de las asignaturas para las que son designados.
2. Integrar tribunales examinadores, académicos y de disciplina.
3. Completar su dedicación universitaria a través de la investigación y el desarrollo procurando la publicación de sus resultados y/o la transferencia de conocimientos y tecnología al medio.
4. Mantener el orden y la disciplina dentro del ámbito en el que desempeñen sus funciones, haciendo cumplir las disposiciones legales vigentes y las normas de la Universidad.
5. Integrarse a comisiones culturales, científicas, docentes o de trabajo que les sean encomendadas por la Universidad.

### **Análisis de la organización del aula virtual**

Un análisis de las aulas virtuales de Física y Química nos permite conocer cuáles son los recursos más utilizados por los docentes, la tipología de actividades solicitadas, los recursos de comunicación que se han incorporado en cada aula virtual, así como el uso que se hace de los mismos. Con esta información también podemos conocer el modelo pedagógico de cada una de estas aulas virtuales.

En relación a los recursos y herramientas del aula virtual que incorporan los docentes en el aula virtual, podemos diferenciar entre los que son utilizados por un alto porcentaje de docentes y los que sólo son utilizados por un escaso porcentaje de docentes. Esto surge del relevamiento de actividades de las aulas virtuales de la materia.

El recurso más utilizado en las aulas virtuales son los documentos y presentaciones en formato PDF a través de los cuales las y los docentes hacen llegar a los estudiantes materiales complementarios de la asignatura.

El modelo pedagógico desarrollado en la mayor parte de las aulas analizadas responde a una concepción tradicional expositiva del conocimiento y de aprendizaje por recepción. En algunas de las mismas se mezclan estrategias de distinto tipo: por un lado, un modelo de aprendizaje por recepción asociado a la presencia de numerosos documentos de texto y presentaciones que las y los estudiantes deben utilizar para su estudio; y por otro lado, la demanda de actividades que los estudiantes deben realizar a lo largo de la cursada y que generalmente forman parte de la evaluación continua de la misma.

La principal funcionalidad o utilidad didáctica de las aulas virtuales es albergar los materiales didácticos de estudio de la materia y facilitar un espacio para realizar las actividades semanales. Los procesos comunicativos ocurren en las aulas virtuales de pocas comisiones y de forma esporádica, de acuerdo a lo que pude observar en el

Campus. La estructura utilizada en las aulas virtuales es siguiendo una secuencia que responde a la de unidades temáticas.

Los recursos de comunicación son muy poco usados por las y los estudiantes, como por ejemplo los foros correspondientes a cada unidad. Las actividades más comunes que proponen los docentes en las aulas virtuales son las tareas individuales. Las actividades colaborativas que se pueden configurar en las aulas virtuales como talleres, glosarios o bases de datos, son en general poco usadas. Está lejos del modelo centrado en el estudiante, que favorece procesos de aprendizaje autónomos, activos y colaborativos, como los que promueve la UNAJ en sus documentos fundantes.

Por lo analizado, la o el docente parece tener un rol de "transmisor de contenido" en lugar de ser un "constructor de contextos educativos virtuales", dentro de los cuales intervendría proporcionando ayudas dirigidas a resolver diferentes necesidades de aprendizaje del estudiante. La implicación y el apoyo del profesor o profesora en las tareas virtuales es imprescindible en el inicio del uso del aula virtual, ya que la mayoría de las dificultades radica más en el uso de la herramienta tecnológica que en el contenido específico de la materia.

Según mi punto de vista, la docencia mediante aulas virtuales exige tener en cuenta de un modo central aspectos relativos a la planificación de la programación de la actividad en un aula virtual, así como la previsión de su desarrollo. Establecer normas y criterios claros y conjuntos resulta fundamental para el seguimiento y la evaluación de la actividad realizada virtualmente por cada estudiante.

La forma en la que las y los estudiantes perciben las aulas virtuales coincide, en gran parte, con la observación realizada del Campus, para este estudio. Esta información surge de encuestas que se hacen al finalizar la cursada cuatrimestral a través del Campus, desde el segundo cuatrimestre del año 2022 y hasta la actualidad. En ellas se releva información acerca del contexto de estudio, los materiales, el conocimiento de las condiciones de aprobación, devolución de las evaluaciones, dificultades y fortalezas que han tenido las y los estudiantes durante la cursada de Física y Química.

### **Registro de reuniones docentes de Física y Química**

Desde marzo del año 2023 se han realizado reuniones mensuales de docentes de la asignatura, en las que se trabajan novedades e información emergente y se analizan dificultades pedagógicas en el desarrollo de la cursada, tanto en las clases sincrónicas como en las asincrónicas (Campus).

Desde la coordinación de la materia se plantea continuamente la importancia de la apropiación de los contenidos de la materia, así como de las estrategias didácticas para el abordaje de dichos contenidos. Las mayores dificultades en el enfoque de la materia surgen en las y los docentes que no poseen formación profesional en carreras de salud. Al parecer esto genera dificultades al momento de vincular las leyes y principios de la física y la química con los procesos fisiológicos, o bien para presentar ejemplos prácticos de aplicación real, o para asesorar a las y los estudiantes en la resolución de las actividades que deben realizar en el aula virtual. Por lo cual para estas y estos docentes el contenido real de la materia podría estar limitado, y por ende, para el estudiantado.

Las actividades que se proponen al estudiantado en el Campus son problemáticas simuladas a partir de situaciones reales del trabajo hospitalario. Es por ello que en la resolución no sólo debe mirar el resultado como un número, sino la coherencia de acuerdo a los valores esperables en los pacientes. Esto requiere que docentes y estudiantes tomen el rol de operadores, y que contextualicen cada problema planteado. Y es aquí donde vuelven a plantearse dificultades, ya que, si no existe el enfoque adecuado para cada tema, las actividades a resolver en el Campus pierden sentido.

Se podría interpretar que la formación disciplinar y la formación docente condicionan la enseñanza y el aprendizaje de las y los estudiantes. La incorporación de nuevas perspectivas para enseñar los contenidos parece ser uno de los desafíos más importantes de Física y Química.

### **La enseñanza desde la mirada docente**

Para analizar la visión de las y los docentes acerca del proceso de enseñanza realicé entrevistas a docentes de la materia Físico-Química. La selección de las seis entrevistas realizadas se hizo en base a la diversidad de formación docente, formación disciplinar, experiencia docente y trayectoria profesional.

Para el análisis de la información, utilicé 6 dimensiones:

#### 1. Comprensión del sentido de la materia:

La mayoría de las y los entrevistadas/os interpretan el propósito de la materia en la formación de grado en salud y su relación con las materias siguientes de cada carrera, aunque con diferencias en el enfoque, pero consideran que las falencias en contenidos de la escuela secundaria complican la posibilidad de ver con profundidad los contenidos propios de la materia en un cuatrimestre. Otros y otras docentes entienden el sentido, pero reconocen que tienen dificultades para poder hacerlo, porque consideran que las y los estudiantes ingresantes no pueden adquirir y procesar esos contenidos:

“...pretender que puedan conectar temas de disciplinas tan complejas como la física y química con cuestiones de biofísica es de un nivel de conocimiento que no podemos esperar en estudiantes ingresantes. O sí, pero no dictando 8 unidades. No hay tiempo de maduración de los contenidos” (Docente 6, biotecnóloga, 20 años de docencia).

## 2. Titulación en carreras de salud y desempeño profesional

La mitad de las/os entrevistadas/os provienen de disciplinas del campo de la salud. Dos trabajaron en tareas asistenciales durante más de veinte años y también en tareas de gestión hospitalaria, otro docente se graduó hace pocos años, pero durante la pandemia desarrolló una sólida experiencia en diferentes servicios de UTI( unidad de terapia intensiva). Estas y estos docentes son los poseen una visión holística y multidimensional de la materia, ya que no teorizan solamente, sino que ven en su práctica diaria la aplicación de los conceptos básicos de física y química que enseñan.

## 3. Formación docente y experiencia en la docencia.

La formación docente está presente en todos los casos, pero con diferentes formatos y tiempos de capacitación. Una de las docentes es graduada en un profesorado y trabaja en escuelas secundarias hace más de 15 años, al igual que otra docente que cursó un posgrado universitario y un docente que realizó la capacitación habilitante para enseñar en escuelas secundarias. Esta formación pedagógica les facilita la búsqueda de estrategias didácticas diferentes para enseñar los temas que presentan mayores dificultades, recurriendo a situaciones y problemáticas propias del ámbito de la salud para generar interés en las y los estudiantes.

El resto de las y los docentes han realizado cursos de corta duración, dentro de los planes de formación docente que ofrece la universidad. Esto, a mi entender, les dificulta poner en práctica herramientas pedagógicas alternativas para plantear los contenidos de mayor complejidad.

## 4. Acompañamiento a las y los estudiantes en la articulación de clases presenciales y asincrónicas:

Las y los docentes muestran a los y las estudiantes las actividades que se encuentran en el Campus, acompañándolos en la resolución, como parte de la continuidad de la clase presencial con la clase virtual asincrónica.

Lo que aparece en común en todas y todos los docentes es que los temas y los problemas de la clase asincrónica se retoman en la clase presencial, pero con distintas estrategias. Algunos y algunas docentes ingresan al aula virtual con los estudiantes y resuelven problemas en ese momento, para zanjar uno de los principales inconvenientes que presenta la clase asincrónica: el acceso y la utilización de las herramientas hipermediales. De esa manera afianzan la participación en clase y brindan mayor seguridad a la hora de resolver en forma autónoma.

Es decir que, en su caso, no basta con preguntar si hay dudas, sino que trabajan conjuntamente con los estudiantes, centrándose más en el aprendizaje que en la enseñanza, confiando en que las/os estudiantes pueden aprender.

Otras u otros docentes realizan una revisión de las actividades asincrónicas, en carácter evaluativo, como un requisito de regularidad, a cumplir, sin ver la implicancia que tiene esto en el aprendizaje

Para realzar el interés de los temas en las y los estudiantes algunos utilizan ejemplos que traen de su práctica profesional.

“Siempre busco en la web o los armo yo, problemas reales, por ejemplo: los de dosis por kg de peso corporal y unidades de medida tales como los que se plantearían en el ejercicio de la profesión en Enfermería, en Medicina o en Bioquímica. Siempre trato de hacer comprender con los ejemplos y problemas que propongo a los estudiantes la importancia de conocer bien el Sistema Internacional de medidas y el SIMELA que es el sistema legal argentino de pesas y medidas para no cometer errores que podrían perjudicar la salud de los pacientes.

Siempre relaciono los conocimientos que se van estudiando con situaciones concretas donde se aplican en la vida profesional para que no sea un conocimiento aislado y sin un sentido determinado por ejemplo el concepto de ion que aparte de su definición química clásica están presente en las soluciones que se infunden a los pacientes, que son responsables de la conducción nerviosa y el movimiento muscular y que es como ciertos minerales están presentes en la sangre”(Docente 3, bioquímico, 30 años de docente).

## 5. Evaluación

En este aspecto se pone de manifiesto que no se evalúan solamente contenidos, sino otras competencias que se trabajan en la cursada, como la interpretación de consignas, la lectura y la escritura, que también atraviesan a otras asignaturas, y el trabajo en grupo.

Un solo docente realiza un diagnóstico inicial, que le permite conocer el punto de partida que poseen las y los estudiantes en lectoescritura y matemática, principalmente, para orientar las estrategias hacia la superación de esas falencias.

Algo muy enriquecedor que manifiestan la mitad de las/os entrevistadas/os es que al evaluar ponderan la participación en clase y la actividad grupal, además de las calificaciones de los parciales, las actividades asincrónicas y la asistencia. Esto evidencia la personalización de enseñanza y me da un fuerte indicio de relación docente -estudiante que existe.

Una de las docentes considera que como las y los estudiantes no tienen preparación para los contenidos de la materia, deberían considerarse un mayor número de instancias de recuperación para cada uno de los dos parciales. No coincido con esta apreciación, ya que al igual que han dicho otras y otros docentes, los exámenes no son la única forma de evaluación valedera, la evaluación es un proceso continuo y permanente a lo largo de toda la cursada.

#### 6. Consideraciones sobre la complejidad de la materia Física y Química

La materia Física y Química es concebida por estudiantes y docentes como una materia “difícil”, por su lógica emparentada con la matemática, pero también por su conexión con la fisiología. Cada estudiante trae conocimientos previos de otros niveles educativos, y es trabajo de cada docente llevarlos a cumplir los objetivos más importantes. Algunos y algunas de los entrevistados relataron cómo van modelando sus clases para poder integrar a la totalidad del estudiantado a ese proyecto, atendiendo a la diversidad presente en el aula, Para hacerlo se valen de estrategias que involucran activamente a las y los estudiantes, sea resolviendo problemas que resulten de interés o proporcionando oportunidades de participación. Otras u otros docentes no parecen vislumbrar alternativas para que las y los estudiantes puedan alcanzar los contenidos mínimos de la materia, a partir de su historia educativa, y se plantean objetivos menos ambiciosos o consideran que es una problemática que no involucra a las y los docentes. Estas posturas podrían condicionar y limitar el horizonte de aprendizaje de las y los estudiantes.

Un enfoque de enseñanza alternativo parece estar más presente en las y los docentes con más experiencia, que también son las y los que se han formado pedagógicamente formalmente y parecen ser más permeables a adoptar nuevos modos de conocer y enseñar. Cuando esa mayor experiencia docente se combina con la formación y la experiencia profesional en salud, los conocimientos transmitidos a las y los estudiantes

se vuelven más enriquecedores y significativos. Este señalamiento se relaciona con lo dicho por las y los docentes sin formación disciplinar en salud acerca de que no han cursado materias con contenidos o enfoque como los de Física y Química para Ciencias de la salud en su propia carrera, lo que dificulta su enseñanza de un modo diferente al aprendido.

### **La enseñanza desde la perspectiva de las autoridades**

Desde la perspectiva de las coordinadoras de Ciclo Básico de Salud (CBS), ambas coinciden en que el perfil docente debe ser interdisciplinario, teniendo en cuenta las diferentes titulaciones de las y los docentes y la naturaleza de cada materia. No todos las y los profesores tienen formación docente, y tenemos que tener presente que estar formado en una disciplina no implica al mismo tiempo tener habilidades didácticas para enseñar esa disciplina. Por esto resulta relevante que, en términos de definir el perfil docente adecuado, también hay que pensar una propuesta de formación para ese perfil docente. ¿Qué perfil docente apunta el CBS? A docentes que tengan capacidad de poder transmitir este oficio del ser universitario. Como remarca la Coordinadora 1 *“para democratizar la enseñanza en la universidad es fundamental el acompañamiento de los docentes en las trayectorias educativas de los estudiantes.... Que exista un proceso de filiación, que puedan apropiarse de lo que la universidad les ofrece”*. Surge como parte de esta filiación el proceso de alfabetización académica, esta cuestión de los inicios, de los ingresantes, que puedan tener herramientas para la comunicación universitaria, la lectura, la comprensión, al mismo tiempo que el manejo de las herramientas conceptuales propias de cada disciplina en la que trata cada una de las asignaturas. Es decir, que en cada asignatura se aborde la lectura y la escritura en un ámbito distinto a la escolaridad secundaria.

Y junto con eso, una mirada que tenga que ver con lo interdisciplinar, con la conversación entre distintos ámbitos, no estar focalizado solo en la materia que le compete, sino poder ver esta materia en relación a otras y en términos de la complejidad. Para lograr esto, es necesario recalcar los puntos de convergencia de las disciplinas involucradas, no en la marcación de las diferencias. De este modo se plantearán soluciones posibles a problemas complejos que nos convocan a todos y todas las docentes del Instituto de Ciencias de la Salud. Esta tarea de fortalecer el análisis de los puntos de convergencia entre diversas asignaturas facilitará la superación de otro gran reto como lo es la construcción de un lenguaje común en la producción del conocimiento interdisciplinar.

Ese enfoque multidimensional de la salud, desde el paradigma de la complejidad, intersectando las diferentes miradas, nos posibilitará superar los límites disciplinares desde el inicio de las diferentes carreras, para poder conocer sus perspectivas y modos de conocer. La formación de los nuevos profesionales de salud, entonces, exige un proceso coordinado, continuo, para construir las herramientas necesarias para el trabajo interdisciplinario, y es aquí donde la formación de las y los docentes es preponderante para que cada estudiante pueda desarrollar esas competencias que se necesitan.

“... es algo que tenemos que aprender, que venimos planteando, es necesario que haya propuestas de formación docente que sean específicas, no solo para salud en sí, sino también para los diferentes momentos del trayecto de la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes” (Coordinadora 2).

Acerca de la formación docente ambas remarcan que la Universidad tiene su propio ámbito de formación docente, diseñado como parte de la política institucional, en términos generales. Es decir, la formación docente general, que trabaja la didáctica general y luego están las didácticas específicas. Desde la Coordinación del CBS (Ciclo Básico de Salud) vienen trabajando sobre esta demanda de que haya didácticas especiales o cuestiones que tengan que ver con la formación, digamos, en ámbitos específicos. No solo en términos disciplinares, sino también en términos de cuáles son los lugares que ocupamos como docentes en esos proyectos de los estudiantes. Porque no es lo mismo pensar en docentes de los inicios que en docentes de los últimos años “...en el aula aprendemos, tanto docentes como estudiantes, pero esto de poder dar este espacio de la escucha, de la transmisión, aplicado a los ámbitos específicos” (Coordinadora 1). No hay un programa de formación específico, por ahora. Este año las cuatro asignaturas que integran el CBS dictaron un curso de formación docente de integración docente, secuela del realizado en el 2019 (ver los programas en Anexos).

Uno de los conflictos que genera el trabajo interdisciplinario en las y los docentes es pensar en que puede haber pérdida de la identidad propia de cada asignatura. Lo que se plantea es fortalecer la formación docente en esa dirección, esta falta de formación docente en términos institucionales, en reuniones o capacitaciones internas de cada materia. En estas reuniones hay un acuerdo acerca de lo que es prescriptivo, construido colaborativamente, acerca de lo que es imprescindible transmitir en el aula.

En cuanto a cómo se seleccionan las y los docentes, una de las coordinadoras refiere que en los inicios de la UNAJ no era fácil que docentes de otras universidades tradicionales como UBA o UNLP aceptaran hacer ese cambio, ante la incertidumbre de cuál iba a ser el proyecto, razón por la cual no hubo un proceso de selección en sí. En

la actualidad, cada materia se encarga de seleccionar sus propios docentes, teniendo en cuenta esta mirada interdisciplinaria de la que se habló anteriormente., su experiencia docente y también esta posibilidad de apertura a la formación específica que requieren las asignaturas del CBS.

La concepción de enseñanza de la UNAJ, desde las miradas de las coordinadoras, idealmente, desde su creación, es la inclusión con calidad, que tiene que ver con la relación docente y estudiantes, qué cantidad de estudiantes en aulas resulta óptima para lograr estos objetivos de calidad con inclusión, para hacer un seguimiento. La universidad creció muy rápidamente, sobre todo después de la pandemia, por lo cual según las coordinadoras se enfrenta el desafío de poder trabajar todas y todos en esas herramientas de manera colaborativa, articulando con el Instituto de Estudios Iniciales, especialmente, pero también con las coordinaciones de las carreras del Instituto de Ciencias de la Salud.

De cara al futuro, para ambas coordinadoras, el desafío es la integración de las cuatro asignaturas.

### **La enseñanza y el aprendizaje de Física y Química según la visión de las y los estudiantes**

Para conocer la perspectiva del estudiantado acerca de la materia, entrevisté grupalmente a diez estudiantes que la cursaron recientemente, provenientes de diferentes comisiones, es decir, con diferentes docentes en el segundo cuatrimestre del año 2023.

-Importancia de la materia en la carrera elegida: se evidencia una influencia de la perspectiva de la o el docente al presentar los contenidos. Algunas y algunas estudiantes logran encontrar la relevancia y otras/os no, en función de cómo ha sido dictada la asignatura.

En relación a los temas que más les interesaron, Energía, Hidrodinámica y Soluciones son los más mencionados, aunque en el diálogo conjunto surgieron enfoques distintos en el aprendizaje de acuerdo a cada comisión. Algunas/os, por ejemplo, trabajaron energía asociada a metabolismo mientras que otras/os solo lo vieron desde la física clásica. Lo mismo ocurre con la hidrodinámica, donde pocas y pocos aplicaron los contenidos vistos a circulación humana.

Considero que cuando la o el docente logra ensamblar los contenidos, las actividades asincrónicas y la relevancia de un tema determinado a futuro, las y los estudiantes encuentran más atractivo el desarrollo de los temas de la cursada. Indudablemente,

esto ocurre en aquellas comisiones en las cuales los docentes, por su experiencia profesional disciplinar, ponen en juego problemáticas reales.

-Aspectos positivos y negativos de la materia: Un aspecto que fue destacado en las entrevistas, por algunas de las estudiantes, es la apoyatura docente para la comprensión de los temas. Se señala como lo más positivo en primer lugar, el acompañamiento y las explicaciones de algunos pocos docentes, Otro aspecto que surge como favorable es la posibilidad de resolver problemas en el Campus y contar con la realimentación inmediata, para utilizarlo como una instancia de práctica autónoma.

En contraposición una mayor parte de los estudiantes destaca como lo más negativo de la materia la falta de acompañamiento, por ejemplo, si no se entiende el tema con la explicación que la docente considera apropiada no existe un modo alternativo, o si el tema involucra contenidos previos que se “deberían saber”, el o la docente no quiere hacer una revisión.

-Cantidad y profundidad de los temas que se desarrollan: en este punto surge la gran cantidad de contenidos, ya que la materia consta de ocho unidades temáticas, que comprenden cuatro de física y cuatro de química. Esto es percibido como una dificultad tanto para las/los estudiantes como para las/os docentes, y como ya comenté, hace de Física y Química una materia “difícil”, ya que combina contenidos lógico-matemáticos en una cursada de solo dieciséis semanas.

Hay coincidencia en que los bloques de Física (los cuatro primeros) son los que presentan mayor dificultad porque son la puerta de entrada a la materia y también porque es un problema que arrastran desde el secundario (matemática, física y química eran las materias que la mayoría reconoce que les costaba comprender) o bien porque hace mucho tiempo que terminaron de estudiar. (una de las estudiantes comenta que terminó la escuela secundaria hace 34 años).

Algo importante que refieren algunas y algunos estudiantes es que cuando comenzaron a dedicar mayor tiempo de estudio (por fuera de la clase presencial) pudieron realizar preguntas que les permitieron aprovechar la clase.

La mayor parte de las y los estudiantes propone aumentar el tiempo de clase para desarrollar con mayor detalle los temas de la materia. Y relacionar los contenidos con situaciones de la vida cotidiana, aunque a mi entender esto no depende de la cantidad de clases sino del enfoque se da al enseñar un tema.

-Utilidad del aula virtual: las y los estudiantes que aprendían a utilizar el aula virtual empleaban las actividades como un espacio de práctica y de aplicación de la teoría. Algunas/os de las/os estudiantes manifestaban no haber entendido como acceder a las actividades de práctica, o no haber comprendido la dinámica o estructura del aula virtual hasta avanzada la cursada, y que fueron compañeras/os quienes les brindaron asesoramiento. La mayoría dice haber recibido poca ayuda docente para resolver las actividades del Campus, y de la misma forma tampoco devoluciones de dichas actividades o de los parciales, solo correcciones.

Considero que el asesoramiento inicial y continuo de cada docente es fundamental para que la actividad asincrónica sea posible para todas y todos las/os estudiantes, siendo esta también una estrategia de acompañamiento para mejorar las trayectorias de las y los estudiantes.

Entrevistadas dos estudiantes de Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría, adscriptas del Programa de Formación Docente para Estudiantes (PROFODE), no recuerdan haber tenido relaciones de salud en los temas que trabajaron en Física y Química, que, si hubieran necesitado en materias como Biofísica, o en otras donde ven los principios físicos a través de los cuales funcionan equipos de tratamiento terapéutico. Ambas estudiantes cursaron la materia de forma totalmente presencial por lo cual no es sencillo comparar las estrategias didáctico- pedagógicas, pero ambas recuerdan que trabajaban con módulos teóricos y luego resolvían guías de ejercicios.

Lo anterior nos marca que en cada comisión es la o el docente el que imprime la orientación y perspectiva de los contenidos, independientemente del programa y de las orientaciones didácticas de la materia, siendo la formación disciplinar un condicionante a la hora de abordar cada tema. Esto me lleva a concluir, en función de lo expresado por las y los estudiantes, que la formación a la que llega cada estudiante al finalizar la cursada es desigual y está supeditada al perfil docente.

### **Consideraciones Finales**

El objetivo principal que tuve al iniciar este trabajo de investigación fue acercarme hacia el logro de un modelo de enseñanza integrador e interdisciplinario de la materia Física y Química. El rol del docente como guía del proceso y soporte constante del mismo no es menor, pues en él recae la responsabilidad de orientar a los estudiantes en la búsqueda de ese perfil colaborativo al que aspiramos al egreso de los mismos. La articulación de la clase asincrónica (alojada en el Campus) y la clase sincrónica (presencial) presenta grandes dificultades, ya que las actividades son comunes para

todos los estudiantes y están orientadas a la formación específica en carreras de salud, y de acuerdo a lo relevado en entrevistas a estudiantes, muchas/os docentes no trabajan con estas actividades o bien no enfocan la teoría en esta dirección. Aquellos y aquellas docentes provenientes de carreras de salud y que tienen formación docente logran “combinar” más fácilmente ambas clases, y lo muestran a los estudiantes como un proceso continuo, mostrando la utilidad en la práctica profesional futura con ejemplos de su propio desempeño.

La mayoría de las y los docentes de Física y Química son titulados en el área de biotecnología y una minoría proviene de carreras de salud. Al inicio de mi estudio, me preguntaba si la formación disciplinar específica sería suficiente para la enseñanza de materias como física y química de una manera integrada para comprender problemas en el campo de la salud. Por ello, en mi estudio indagué en las trayectorias docentes y en las concepciones que subyacen sobre la enseñanza, para cotejar lo obtenido con el perfil docente al que aspiran las autoridades del Instituto de Ciencias de la Salud y el que está en los documentos fundacionales de la UNAJ y observé que los modos de enseñar sin contar con una formación pedagógica adecuada, evidencia dificultades a la hora de enseñar en el área de salud.

Estimo que existe una relación entre la formación docente y las estrategias desplegadas por cada docente. Las y los docentes con mayor experiencia docente son los que han realizado capacitaciones formales, de mayor duración, entendiendo la necesidad y relevancia de complementar su formación profesional con una pedagógica. En la modalidad actual de Física y Química, que es híbrida, la clase sincrónica y asincrónica deben estar articuladas, deben tener un hilo conductor. Esto requiere de un docente versátil, que pueda adaptarse a enseñar contenidos utilizando herramientas diferentes a la que utilizaron sus formadores, en un contexto donde la formación de profesionales de la salud es otra. Sobre todo, teniendo en cuenta que en las clases asincrónicas las y los estudiantes resuelven problemas con enfoque en situaciones de salud. Entonces, es necesario poder ensamblar estas clases. Maggio (2020) se refiere al ensamble como la experiencia que acopla lo que ocurre en la clase presencial y en el Campus virtual. Al pensar en este “ensamble” no lo creo limitado solo a los contenidos, lo extendiendo al trabajo docente entre pares, que genera intercambio y enriquece. Más si tenemos en cuenta las trayectorias disímiles que existen entre las y los docentes.

Las diferentes formaciones de base de las y los docentes hacen que exista una disparidad en lograr un modelo de enseñanza integrador que proporcione a las y los estudiantes la capacidad de transferir los contenidos vistos a las necesidades requeridas

en las diferentes carreras de salud, es decir, que les permita entender la importancia que posee la materia para la formación del conocimiento.

Esto implica que de acuerdo a la formación disciplinar y a la trayectoria del docente será el enfoque y el modelo de enseñanza de la materia Física y Química. Pero más allá de la formación dada por la titulación también se hace visible la dificultad para cambiar y apropiarse de nuevos modos de conocer por parte de algunas y algunos docentes, en contraposición a lo que esos mismos docentes esperan de los estudiantes, lo que podría ser motivo de otra investigación.

Esta investigación nos dice que, si las y los docentes propician una participación activa de las y los estudiantes en la construcción de la clase, el aprendizaje se vuelve significativo y se convierte en sostén de las trayectorias. Una metodología muy adecuada para alcanzar lo anterior es hacer que trabajen en pequeños equipos de tres o cuatro estudiantes para resolver problemas de interés en su vida cotidiana (por ejemplo, dosificación de medicamentos, mecanismos fisiológicos como la regulación de temperatura) con carácter de pequeñas investigaciones. Una de las ventajas de este planteamiento es que, tratando de resolver este tipo de problemas, las y los estudiantes deben formular hipótesis con base a sus ideas previas y las tienen que discutir en el equipo, de modo que juntas/os, puedan descubrir las contradicciones y, mediante un proceso de retroalimentación llegar a un planteamiento más real y objetivo de la situación problema.

El poder presentar sus ideas y comentarlas entre los equipos, con el acompañamiento y guía de la o el docente, y defenderlas para convencer a los demás, en la búsqueda de una solución adecuada al problema, amplía la posibilidad de reconocer los preconceptos y corregir los conceptos que sean inadecuados. En esta dirección se hace imprescindible combinar, por lo menos, la clase magistral con el trabajo en equipo, colaborativo. Lo que importa es sobre todo facilitar la intervención de las y los estudiantes, no esperar que hagan preguntas sino fomentar y encontrar las estrategias, tanto en los foros del campus como en el aula, para que las y los estudiantes puedan afianzarse.

Si podemos lograr que en nuestras clases las y los estudiantes trabajen de esta manera no sólo lograrán la integración de los contenidos, también podrán desarrollar criterio y autonomía al tomar decisiones, para aplicarlos en situaciones reales vinculadas con su elección profesional, para darle sentido a lo que va a pasar en el futuro fuera del aula (Maggio 2018) y de esa manera proyectarse en sus carreras a futuro.

Así, a mi entender, el rol de las y los docentes estaría vinculado a la capacidad de mostrar a sus estudiantes ejemplos, relaciones conceptuales con hechos de la actualidad, de la vida cotidiana, para adquirir de esa manera competencias instrumentales, como sintetizar y relacionar contenidos con su aplicación profesional. Como dice Sanjurjo (2019), secuenciando los contenidos para mostrar los niveles de complejidad de los diferentes temas para poder integrarlos en diferentes actividades como simulaciones de casos clínicos. El rol de la docencia y la enseñanza en la UNAJ está plasmado en los documentos institucionales, reflejando una fuerte vinculación territorial y una intención clara en generar procesos reflexivos contextualizados y críticos con respecto del conocimiento (Sverdlick 2022). Para cumplir estos objetivos en la UNAJ se pone énfasis en la formación pedagógica de quienes suelen tener exclusivamente una formación profesional o disciplinar con pocas herramientas didácticas para encarar sus clases, a través de programas de formación docente y, desde el 2018, de la Especialización en Docencia Universitaria.

A través de estas propuestas se busca que las y los docentes puedan ir delineando proyectos de enseñanza contextualizados, que estén en relación con la población estudiantil que asiste a la universidad, con sus saberes y con sus desafíos. Es decir, en lugar de una figura docente aferrada a formas predeterminadas de enseñar, se espera que el docente esté en la búsqueda de otras posibilidades y alternativas para la enseñanza. La mayor parte de las y los docentes entrevistados no tiene una formación docente formal, sino que son cursos de formación docente que ofrece la universidad, y que son de corta duración y de temáticas diversas.

Para cambiar esta situación se propone realizar una formación docente hacia el interior de la materia, en formato de ateneos internos en la materia sobre temas nodales, para ampliar el enfoque y fortalecer la perspectiva de enseñanza de las y los docentes, generando un espacio de intercambio entre pares, y/o el armado de parejas pedagógicas para afianzar este proceso transformador.

A través de esta perspectiva interdisciplinaria e integral será posible mejorar el plano motivacional tanto de estudiantes como de las y los docentes, enriqueciendo el desempeño y favoreciendo la inclusión, consolidando el proceso de aprendizaje y su trascendencia en el tiempo.

## **Bibliografía**

Adell, J., y Sales, A. (1999). "El profesor online: elementos para la definición de un nuevo rol docente". Congreso EDUTEC, Málaga.

Anijovich R., Mora S., (2010). "Estrategias de Enseñanza: Otra mirada al quehacer en el aula". Buenos Aires: Aique Grupo Editor

Bain, K., (2004). "Lo que hacen los mejores profesores de universidad". Universitat de Valencia, España.

Barbera, E., Badia, A., (2005). "hacia el aula virtual: actividades de enseñanza y aprendizaje en la red". Universitat Oberta de Catalunya, España

Bergaglio, A., (2022). "Proyecto para la Implementación de la modalidad a distancia para Ciencias de la Salud"

Borgobello, A.; Sartori, M.; Sanjurjo, L. (2019) "Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Experiencias y expectativas de docentes universitarios de Rosario, Argentina", en Espacios en Blanco. Revista de Educación, núm. 30, vol. 1 – en./jun. 2020, pp. 41-58. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Argentina.

Dussel, I.; Ferrante, P.; Pulfer, D. (2020) "Pensar la educación en tiempos de pandemia. Entre la emergencia, el compromiso y la espera" en Ciudad Autónoma de Buenos Aires, NIPE, Editorial Universitaria, 2020

González R., Miguel A., García L., García J., Travieso Y., & Puldón G. (2015). "Propuesta de actividades con un enfoque interdisciplinario que favorezca la integración de las disciplinas de Ciencias Básicas". Educación Médica Superior, 29(3) Recuperado en 27 de abril de 2024, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412015000300017&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000300017&lng=es&tlng=es).

Imbernón, F., Silva, P., Guzmán, C., (2011). "Competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y semipresencial". Revista Científica de Educomunicación; ISSN: 1134-3478; páginas 107-114

Ley N° 26.576 (2009) Creación de la Universidad Nacional Arturo Jauretche. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/160000-164999/162511/norma.htm#:~:text=ARTICULO%201%C2%BA%20%E2%80%94%20Cr%C3%A9ase%20la%20Universidad,aplicable%20a%20las%20Universidades%20Nacionales>.

Maggio, M. (2020). Las prácticas de la enseñanza universitaria en la pandemia: de la conmoción a la mutación. *Campus Virtuales*, 9(2), 113-122. ([www.revistacampusvirtuales.es](http://www.revistacampusvirtuales.es)). --Pensar la educación en tiempos de pandemia

Maggio, M. (2018) *Reinventar la clase en la universidad*. (Selección). Buenos Aires: Editorial Paidós.

Mena, M., Carriego, E. A., (2021). Informe de proyecto de investigación: “Incorporación de tecnología de información y comunicación en la enseñanza universitaria: las aulas extendidas”.

Molina, X. M., Luna, O. C., Muñoz, N. L. S., Gonzales, J. M. R. (2012). “Preparación de los docentes de las ciencias básicas biomédicas para una enseñanza con enfoque integrador”. Edumecentro.

Sacristán, J. G., (1998). “El currículum: una reflexión sobre la práctica”. Ediciones Morata.

Sacristan, J. G., et al, (2010). “Saberes e incertidumbres sobre el currículum”. Ediciones Morata.

Silva, A., Trejo, F. (2015). “La planificación como estrategia para mejorar el aprendizaje de la biofísica: una propuesta innovadora en el marco de la enseñanza para la comprensión”. *Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior*.

Stake, R. E. (2013). *Estudios de casos cualitativos*. N. Denzin & Y. Lincoln (coords.), *Las estrategias de investigación cualitativa* (154-197). Barcelona: Gedisa.

Stake, R.E. (1998) “Investigación con estudio de casos” en Ediciones Morata, S. L, Mejía Lequerica, 12 28004 – Madrid.

Stenhouse, L. (1991). La investigación del currículum y el arte del profesor. *Revista Investigación en la Escuela*, 15, 9-15.

Sverdlick, I., Petrelli, L., Storino, S. y Austral, R. (2022). Pensar la enseñanza en las universidades nacionales del conurbano bonaerense: los casos de UNAJ y UNPAZ. *Revista de Educación Superior y Sociedad*. Vol 34, No1.

Universidad Nacional Arturo Jauretche (s/f). Proyecto institucional-UNAJ: <https://bit.ly/3BPXUw8>

Villanueva, E. F., (2015). “Nuevas universidades para nuevas generaciones: el desafío de la masividad, la inclusión y la calidad. Una revisión de la modalidad del ingreso en la

Universidad Nacional Arturo Jauretche, en Argentina". Revista Argentina de Educación Superior: RAES, ISSN-e 1852-8171, N°. 11, 2015, págs. 158-173

Wigdorovitz de Camilloni, A. (2016). Ensayos: Tendencias y formatos en el currículo universitario // Trends and formats in the university curriculum. Itinerarios Educativos, (9), 59–87. <https://doi.org/10.14409/ie.v0i9.6536>

## Anexos

### *Protocolo de trabajo de campo*

#### **-Detalle de las técnicas metodológicas utilizadas en la investigación y sus focos**

<b>Técnicas</b>	<b>Foco de análisis</b>
Análisis documental	Programas: contenido y enfoque Articulación vertical y horizontal de la materia
Entrevistas semiestructuradas	Directores de ICS y coordinación CBS (ver guía adjunta)
	Docentes de la materia (ver guía adjunta)
	Estudiantes que hayan cursado recientemente la materia y estudiantes próximos a graduarse (ver guía adjunta)

#### **-Guía de entrevista a docentes**

<b>Dimensión</b>	<b>Preguntas</b>
<i>Trayectoria docente</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) ¿Cuál es tu título de base? ¿De qué universidad?</li><li>2) ¿Físico-Química era una materia que formaba parte de plan de estudios de tus carreras? Si es así, ¿qué enfoque tenía?</li><li>3) Antes de ingresar a UNAJ, ¿diste clase en otras universidades?, ¿de cuál/es materia/s?</li><li>4) ¿Hace cuántos años sos docente? ¿Tenés formación docente?</li><li>5) ¿Desarrollás otra actividad, además de la docencia? ¿Cuál?</li></ol>
<i>Estrategias de enseñanza</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Además de los ejercicios/ problemas que se encuentran en el aula virtual, ¿utilizás otros que tengan relación con carreras de salud?</li><li>2) Durante las clases presenciales, ¿qué metodologías de enseñanza utilizás?</li><li>3) ¿Participaste alguna vez en actividades extraclase con tus estudiantes, como por ejemplo la "Semana de la Salud"?</li><li>4) ¿Cómo es el sistema de evaluación? ¿qué esperás de los estudiantes?</li></ol>

<p><i>Organización del trabajo docente</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ¿Podes darnos una caracterización general de la materia?</li> <li>2) ¿Cuáles son, para vos, las principales metas o los objetivos centrales de la materia?</li> <li>3) ¿Cómo están organizados los contenidos?</li> <li>4) ¿Cómo ensamblás los contenidos de la clase asincrónica con la presencial?</li> </ol>
------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**-Guía de entrevista a directores de ICS y coordinadoras de CBS**

<b>Dimensión</b>	<b>Preguntas</b>
<p><i>Entrevista a directores de Instituto de Ciencias de la Salud y Coordinaciones de Ciclo Básico de Salud</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ¿Cuál es el perfil docente al que aspira el Instituto de Ciencias de la Salud? ¿Y el Ciclo Básico de Salud?</li> <li>2) ¿Qué acciones permitirán un mayor trabajo interdisciplinario y colaborativo, tanto entre docentes como entre estudiantes?</li> <li>3) ¿Cómo se seleccionan los docentes? ¿Cómo hace el Instituto para formarlos?</li> <li>4) ¿Cuáles son las preocupaciones más relevantes en la actualidad?</li> </ol>

**Guía de entrevista a estudiantes**

<b>Dimensión</b>	<b>Preguntas</b>
<p><i>De la cursada</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuál es tu opinión general de la cursada de Físico-Química? ¿Pensás que es importante para tu carrera profesional?</li> <li>2. ¿Qué aspectos marcarías como positivos de la cursada? ¿Qué aspectos marcarías como negativos?</li> <li>3. ¿Qué sugerencias harías para mejorar el desarrollo de las clases?</li> </ol>

<i>Contenidos</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué Bloques temáticos comprendiste e incorporaste con más facilidad? ¿Qué Bloques temáticos te costaron más? ¿Por qué?</li> <li>2. ¿Qué Bloques temáticos quisieras se desarrollen con más profundidad y tiempo? ¿Por qué?</li> <li>3. ¿Cómo evaluarías el desempeño del profesor en las clases? Respecto a: Claridad en las explicaciones, accesibilidad a inquietudes de los estudiantes, actividades propuestas, relación de los contenidos con la salud.</li> </ol>
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### ***Programa Regular de Asignatura***

- ***Asignatura: Física y Química para Ciencias de la Salud***
  
- ***Carreras a las cuales pertenece:*** Medicina, Bioquímica, Lic. en Organización y Asistencia de Quirófanos, Lic. en Enfermería, Lic. En Kinesiología y Fisiatría, Tec. Universitaria en Farmacia Hospitalaria.
- ***Plan de estudios:*** Medicina 2015, Bioquímica 2015, Lic. en Organización y Asistencia de Quirófanos 2015, Lic. en Enfermería 2018, Lic. En Kinesiología y Fisiatría 2015, Tec. Universitaria en Farmacia Hospitalaria 2015.
- ***Ciclo lectivo: 2023***
- ***Docentes:*** Coordinadora: Andrea Bergaglio.
- ***Duración y carga horaria semanal:*** Cuatrimestral, 6 horas semanales
- ***Modalidad de cursada:*** distancia, con soporte virtual sincrónico y asincrónico. 20% presencial y 80% a distancia

### **Fundamentación:**

El eje conductor de la asignatura es el estudio de los conceptos básicos y fundamentales de la física y la química contextualizados en torno a los seres vivos y los procesos salud enfermedad como ejes prioritarios de las Ciencias de la Salud y en tanto, de los estudiantes que eligieron esta área de formación profesional. El punto de convergencia es la materia y la energía, con sus interacciones que forman la vida y también objeto de estudio de la Física en cuanto a propiedades y comportamientos que no alteren su naturaleza y desde la Química que es tanto la composición, estructura y propiedades de la materia como los cambios que ésta experimenta durante las reacciones químicas en relación con la energía.

Conducir la asignatura bajo estas diferentes miradas permite fortalecer los conceptos adquiridos por los estudiantes, quienes seguirán enriqueciendo los mismos en asignaturas de su carrera y les permitirán explicar también muchos de los procedimientos diagnósticos y de evaluación en Salud que utilizarán en su futura profesión.

Las propuestas o trayectos a distancia permiten ampliar el alcance de la formación universitaria y poner en funcionamiento una dinámica de enseñanza y aprendizaje que ponga en uso y saque partido de los usos extendidos de los nuevos medios para mejorar esas dinámicas. Esta es una apuesta institucional por el desarrollo de un modelo universitario en diálogo estrecho con la cultura contemporánea, marcada por un proceso de conversión digital, donde un aspecto fundamental es el desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje como escenarios significativos e importantes para la educación del futuro. De este modo, apela a la construcción de una comunidad de saberes múltiples; acompaña y simplifica las operaciones con las herramientas digitales; y apuesta por la expansión de usos significativos de las tecnologías digitales con fines pedagógicos.

Esta propuesta se genera en respuesta a la demanda de estudiantes, en información relevada a través de encuestas realizadas en el campus virtual, atendiendo la diversidad de los mismos.

Promueve el aprendizaje centrado en el estudiante, que es fundamental para lograr la autonomía y el pensamiento crítico requeridos en el perfil de egreso de las carreras de grado del Instituto de Ciencias de la Salud.

Se propone crear un Aula en el Campus para que los y las estudiantes que estén interesados en la modalidad virtual puedan interactuar con los recursos previo a la inscripción en esta modalidad. Esto lo podrán realizar con actividades de autoaprendizaje y realimentación. En este proceso el propio estudiante podrá ver los distintos elementos digitales que podrán ser utilizados para indagar y tener una introducción. Mediante esta interacción podrán evaluar por ellos mismos cuán cómodos se sienten utilizando los recursos con los que interactuarán y poder tomar una decisión con mayor experiencia y conocimiento de lo que se presentará en la modalidad virtual. Esto es mejor que se realice en una etapa previa para que no se produzca, como en algunos casos, que comienzan con una modalidad y pasados unas semanas o meses se dan cuenta tarde que tienen dificultades en la utilización y terminan abandonando perdiendo un valioso tiempo en su etapa de aprendizaje. La propuesta busca brindar

información, interacción y poder de decisión para que el estudiante elija el camino que mejor se adapte a sus necesidades.

### **Objetivo globalizador**

Vincular a los y las estudiantes con el conocimiento de ese ser psico - físico que es el humano, desde la física y la química, con el fin de interpretar la fisiología del proceso de salud-enfermedad para poder realizar diagnósticos y tratamientos.

### **Objetivos específicos**

Brindar el conocimiento de terminología en Física y Química, nomenclatura, convenios y unidades a través de la resolución de problemas que permitan reconocer la pertinencia y coherencia de resultados obtenidos durante la práctica profesional.

Demostrar el conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos y principios relacionados con la Física y la Química a los fenómenos fisiológicos que ocurren en las personas a través del análisis de casos problema, para identificar signos y síntomas, realizar diagnósticos y diseñar tratamientos.

Reconocer la importancia de relacionar la Física y la Química con otras disciplinas como Biología, Salud Pública, Conocimiento para Ciencias de la Salud y Fisiología, a través de la resolución de actividades comunes integradoras en grupo con el fin de fomentar el trabajo en equipos interdisciplinarios como parte del perfil de egreso.

Aplicar a su formación profesional la capacidad de realizar búsquedas de información de temas de Física y Química, realizando análisis crítico y selección de la misma, a través de la elaboración de documentos y presentaciones que les permitan desarrollar la comunicación escrita y oral.

### **Propuesta didáctica-pedagógica**

Las clases se desarrollarán de la siguiente forma:

Clases sincrónicas de dictado virtual mediante herramientas de videoconferencia.  
Frecuencia mínima 1 clase semanal.

Clases asincrónicas con interacción a través de foros, actividades en el Campus.  
Frecuencia mínima 1 clase semanal.

Clases presenciales con utilización de aula híbrida. Asistencia presencial opcional. 2 instancias.

En las clases asincrónicas se realizarán actividades individuales semanales utilizando los materiales alojados en el campus (bibliografía, guías de lectura, actividades de

análisis de casos y guía de actividades para desarrollo en simulador, videos) a partir de las cuales los y las estudiantes trabajarán afianzando los temas que serán presentados en las clases sincrónicas. El completamiento de las actividades de las clases asincrónicas es obligatorio y compone un requisito de aprobación.

En las clases presenciales con utilización de aula híbrida se realizarán actividades grupales integradoras de los conocimientos, aplicados a salud, promoviendo el análisis de los temas de física y química relacionados con fisiología, a través de resolución de problemas.

Para la comunicación entre estudiantes y docentes se utilizará el correo del campus y los espacios diseñados en el aula virtual para tal fin: mensajería y foros; además de los encuentros sincrónicos y presenciales. En cuanto a la comunicación entre estudiantes, se podrá realizar a través de los foros y en las clases sincrónicas.

Alternativamente, se podrán abrir otros canales virtuales o telefónicos para la mensajería.

### **Régimen de Aprobación**

Artículo 38 del reglamento académico: La Coordinación de cada Carrera determinará el régimen de aprobación del Plan de Estudios vigente. La materia podrá aprobarse mediante: régimen de aprobación directa y exámenes finales regulares.

Para obtener la regularidad los y las estudiantes deberán aprobar dos parciales presenciales escritos y también aprobar las actividades semanales en el campus que deberán realizar en forma asincrónica. La nota final surgirá de las calificaciones de los dos parciales presenciales, la participación en foros y actividades propuestas, como la participación en la Semana de la Salud y en la actividad integradora del Ciclo Básico de Salud. Los y las estudiantes dispondrán de un registro de estas actividades en el campus, como indicador del proceso evaluativo.

Cada evaluación dispondrá de una instancia de recuperación.

La asistencia debe ser del 75% a las clases sincrónicas virtuales.

## **Propuesta de curso de formación docente 2019**

### **Título:**

ALFABETIZACIÓN ACADÉMICA EN CARRERAS DE SALUD: INTEGRALIDAD, INTERDISCIPLINA, Y COMPLEJIDAD DESDE EL PRIMER AÑO

**Responsables:** Coordinación del Ciclo Básico de Salud.

**Cuerpo docente:** Bergaglio, Andrea - Gaimari, Liliana - Graieb, Augusto - Moreno, Griselda - Pozzio, María - Rivas, Liliana - Scaglia, María C.- Vallone, Fernando.

**Destinatarios:** Docentes de las cuatro asignaturas que componen el ciclo básico de salud, Física y Química para Ciencias de la Salud, Biología para Ciencias de la Salud, Conocimiento y Ciencias de la Salud, y Salud Pública.

**Finalidad:** Capacitar a los docentes de las cuatro asignaturas en los abordajes interdisciplinarios de las ciencias de la salud para fortalecer el perfil interdisciplinario en sus decisiones didácticas. Reflexionar entre pares sobre los modos de enseñar la complejidad y la interdisciplina, buscando con esa reflexividad, transformar nuestra práctica docente. Fortalecer en la planificación de la enseñanza, la integración de contenidos y el trabajo por competencias comunes a las cuatro asignaturas.

### **Fundamentación**

En el lenguaje coloquial denominamos complejo a lo que nos resulta difícil entender. Caracterizamos como compleja una situación cuyos mecanismos funcionales internos escapan a nuestra comprensión, tal vez por falta de herramientas conceptuales para aprehenderlos. En un sentido vulgar, la complejidad aparece casi como sinónimo de complicación. Sin embargo, lo complejo es distinto de lo complicado: mientras que lo complicado se inscribe en el paradigma de la simplificación o la reducción, lo complejo se inscribe en el paradigma de la complejidad.

Los sistemas simples pueden ser comprendidos por un análisis determinista, de causalidad lineal, es decir que un agente causal produce inevitablemente un efecto definido, que una causa produce una consecuencia. La visión reduccionista se expresa en la concepción de que “el todo es la suma de las partes”. Los procesos fluyen predecibles y en orden, de principios claros a fines racionales. En este paradigma de la simplicidad se pretende poner orden en el universo y excluir al desorden.

Un sistema complejo, en cambio, está compuesto por varios elementos interconectados o entrelazados cuyos vínculos crean información adicional no visible *a priori* para quien

observa. Para describir un sistema complejo hace falta no sólo conocer el funcionamiento de las partes, sino conocer cómo éstas se relacionan entre sí. Se trata de un sistema que ofrece más información que la que da cada parte independientemente.

El punto de partida debería ser entonces el reconocimiento de que existen problemáticas complejas (o situaciones complejas) determinadas por la confluencia de múltiples factores que interactúan de tal manera que no son aislables y que, por consiguiente, no pueden ser descriptos y explicados “sumando” simplemente enfoques parciales de distintos especialistas que los estudien de forma independiente. Al mismo tiempo, en la práctica docente, no puede considerarse que la enseñanza parcial de distintas miradas pueda producir, mágicamente, la adición de parcialidades y la comprensión de la complejidad.

En el campo de la salud el paradigma reduccionista/mecanicista se encarnó en el llamado modelo biomédico, para el cual el organismo humano es considerado como una máquina, que puede estudiarse en función de sus partes y repararse reemplazando sus piezas dañadas. De esta concepción se desprende el modelo de mono causalidad, es decir que a un efecto corresponde una única causa. El reduccionismo en las profesiones de la salud llevó a la super especialización. La crítica estos procesos reduccionistas y de super especialización, debe ir acompañada de una superación de los reduccionismos en la propia enseñanza de las ciencias de la salud: ¿cómo enseñamos para no replicar las explicaciones reduccionistas? ¿Cómo formamos y nos formamos para superar el modelo biomédico y los procesos de super especialización en el campo de la salud? La respuesta ha sido desde hace un tiempo, la interdisciplina.

La interdisciplina, como programa, no consiste solamente en la coexistencia pacífica entre las diversas disciplinas sino sobre todo en un diálogo e intercambio de conocimientos, de métodos y de análisis entre distintos campos del saber, con el objeto de explicar un objeto y situación o para enfrentar y tratar de solucionar un problema específico. Representa un paso adelante sobre la multidisciplinariedad porque se da un proceso de interacciones y enriquecimiento entre múltiples especialistas.

Ahora bien ¿Cómo la llevamos a la práctica en nuestra práctica docente? ¿Cómo permea los procesos de enseñanza-aprendizaje? ¿Cómo se traduce en decisiones didácticas que apelen a formar estudiantes que valoren la interdisciplina y tengan las herramientas para llevarla a cabo?

La propuesta de este curso es una respuesta posible, un ejercicio de reflexión en torno a los modos en que un grupo de docentes hemos, hasta el momento, puesto en práctica el anhelo de la formación en la interdisciplina. Partiendo de la adopción del paradigma de la complejidad en salud, nos hemos obligado a ensayar en clase modos sencillos de enseñar abordajes de los problemas de salud desde una perspectiva que supere la fragmentación de los distintos campos. Para ello, hemos sostenido intercambios entre las distintas formaciones de los docentes que dictan las cuatro materias del Ciclo Básico de Salud, buscando -a través de ejercicios de prueba y error- construir formas de integración de contenidos y capacidades desde el primer año en salud, en cada una de las asignaturas que lo conforman.

Este tipo de propuestas requieren una adecuación y actualización de los docentes, la mayoría de los cuales están aún formados en lo disciplinar y muchas veces no tienen las herramientas para desplegar en clase el espíritu interdisciplinario que este nuevo paradigma y la propuesta curricular de las carreras del ICS-UNAJ, tienen. A brindar esas herramientas, y construir propuestas integradoras de enseñanza, apunta este curso.

Desde diferentes perspectivas en las cuatro asignaturas que componen el CBS se plantea el paradigma de la complejidad en el conocimiento en salud. Se trabaja en los niveles de organización desde el molecular hasta sistemas de órganos, y se analizan los fenómenos relacionados a la salud al nivel de las poblaciones humanas, sus características socioculturales y su historia. La idea de complejidad nos permite una reflexión superadora del pensamiento binario (causas sociales vs causas biológicas), integrando los distintos niveles de causalidad en modelos más ricos que sustenten el desempeño profesional en salud.

### ***Propuesta de curso de formación docente 2023***

#### **Título:**

## **INTEGRACIÓN DIDÁCTICA Y ACADÉMICA EN LAS MATERIAS DEL CICLO BÁSICO DE SALUD: ABORDAJES Y MIRADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN CONJUNTA**

**Responsables:** Coordinación del Ciclo Básico de Salud (*Coordinación de Ciclo y Equipo de coordinación de las materias*)

**Cuerpo docente:** Bergaglio, Andrea - Flores, Constanza - Graieb, Augusto - Martínez, Agustina- Moreno, Griselda - Ríspoli, Florencia - Rivas, Liliana - Turkenich , Magalí-Vazquez, Mariana

**Destinatarios:** Docentes de las cuatro asignaturas que componen el ciclo básico de salud, Física y Química para Ciencias de la Salud, Biología para Ciencias de la Salud, Conocimiento y Ciencias de la Salud, y Salud Pública.

**Finalidades:**

- Fomentar la integración de los abordajes disciplinares y pedagógicos/didácticos de las cuatro asignaturas del Ciclo básico de Salud, profundizando el diálogo entre saberes que permite el abordaje desde la complejidad de los objetos de estudio propios de cada espacio.
- Enriquecer, mediante la reflexión conjunta y el abordaje de materiales de estudio, las herramientas didácticas y los posicionamientos pedagógicos de las propuestas de las cuatro materias y su implementación.
- Fortalecer la planificación de la enseñanza, la integración de contenidos y el trabajo por competencias comunes a las cuatro asignaturas.

**Fundamentación**

La fragmentación en la formación ha sido una característica propia de visiones tradicionales en la educación superior. El supuesto subyacente en estas propuestas era el que indicaba que la profundización de contenidos abordados de manera analítica en cada espacio de formación aseguraba calidad, y que luego de manera automática, sin mediar abordajes didácticos específicos, esos contenidos profundizados serían integrados y aplicados en el desempeño posterior de cada estudiante.

Este curso se plantea justamente como una forma de superación de esas miradas tradicionales que permean las decisiones docentes en la cotidianidad y en la formulación de las propuestas áulicas. Consideramos que la integración de los abordajes y contenidos dentro de la formación permite secuenciar pedagógica y temporalmente temáticas relacionadas abriendo la posibilidad de construcciones desde la complejidad que involucran a disciplinas distintas. Estos enfoques evitan las fragmentaciones, las contradicciones y las reiteraciones que no persiguen un propósito específico en la formación.

Buscando caminos y formas de fomentar esta integración y de trabajarla con los equipos docentes, Díaz-Velis Martínez, 2005, afirma:

*“Los profesores deben poseer una correcta concepción del diseño curricular, del perfil declarado, del plan de estudios y de los propósitos de las unidades curriculares*

*implicadas en el proceso formativo, a fin de poder proyectar una estrategia de aprendizaje que propicie la integración de los contenidos centrada en la aspiración declarada en el perfil...”*

Este breve trayecto, es una estrategia de profundización de la integración entre las materias del CBS, ya que se propone como una forma de reconocimiento de los abordajes de todas las materias del ciclo, tanto de sus contenidos disciplinares como de las metodologías didácticas que ponen en juego.

Cada materia presentará sus modos de trabajar, los contenidos centrales que abordan junto con sus reflexiones pedagógicas, y propondrán un breve pasaje con actividades que inviten a la inmersión en sus lógicas de trabajo.

En cuanto al trabajo metodológico y los abordajes didácticos, los encuentros incorporan espacios de reflexión sobre ejes centrales en la enseñanza universitaria y que son esenciales para el trabajo en las materias del primer año de la universidad. Entre ellos se trabajará con los modos de conocer que se utilizan en las materias, desde la consideración de que estos modos o estrategias cognitivas son aquellas capacidades, procedimientos, actitudes que se ponen en juego en el aprendizaje y que muchas veces son determinantes de las trayectorias de los y las estudiantes. Este impacto o capacidad de determinar trayectorias opera activamente debido a que en ocasiones estos modos de conocer son invisibilizados como contenidos y adjudicados a “capacidades esenciales de las personas” que luego resultan evaluadas y calificadas sin haber sido desarrolladas en las propuestas de enseñanza.

Dentro de los modos de conocer se profundizará con la lectura y la escritura en la universidad, este tema es de gran relevancia e impacto en las propuestas de enseñanza sobre todo en el primer año en el que las prácticas comunicativas y las capacidades psicolingüísticas son parte central del proceso de afiliación universitaria. En este sentido, acordamos con Paula Carlino, 2003 cuando afirma que:

“La responsabilidad por cómo se leen los textos científicos y académicos en la educación superior no puede seguir quedando a cargo de los alumnos exclusivamente. Ha de ser una responsabilidad compartida entre estudiantes, profesores e instituciones. Aquí he planteado la necesidad de una doble integración: integrar en nuestras materias de cualquier área la enseñanza de los modos esperados de lectura de los textos científicos y académicos y así integrar a los alumnos a nuestras culturas escritas.”

Otro eje a abordar es el de la complejidad de las temáticas de salud. Esta temática fue abordada en un curso anterior dictado a los docentes del primer año del CBS en el año

2019, ahora se propone retomar y profundizar siguiendo la idea ya expresada en el curso anterior según la cual ante el abordaje de problemáticas en la formación:

*“El punto de partida debería ser entonces el reconocimiento de que existen problemáticas complejas (o situaciones complejas) determinadas por la confluencia de múltiples factores que interactúan de tal manera que no son aislables y que, por consiguiente, no pueden ser descriptos y explicados “sumando” simplemente enfoques parciales de distintos especialistas que los estudien de forma independiente. Al mismo tiempo, en la práctica docente, no puede considerarse que la enseñanza parcial de distintas miradas pueda producir, mágicamente, la adición de parcialidades y la comprensión de la complejidad.”*

Se propone trabajar también con la evaluación dentro de nuestras materias del primer año. Esta temática es de gran importancia ya que dentro de las diversas experiencias que se enfrentan en el primer año universitario, las instancias de evaluación ocupan un lugar central. Y es que, en general, asociadas de manera directa y exclusiva con la acreditación de la materia (por parte de estudiantes y docentes) muchas veces operan materializando un proceso de selección entre los estudiantes. Es por esto que la propuesta aborda el análisis y profundización de la evaluación formadora que se desarrolla en todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, superando la noción de evaluación como evento aislado, y a su vez se propone como una práctica que contribuye con el desarrollo de aprendizajes integrales, tanto conceptuales como modos de conocer.

Por último, se abordarán todos estos ejes en el marco de los desafíos del espacio pedagógico híbrido, que articula el espacio áulico presencial y el espacio áulico virtual. Cada uno de estos espacios requiere una especificidad y a su vez la comprensión de la articulación y el vínculo entre ambos. Este eje se desarrollará desde una mirada que presenta la virtualidad y los nuevos formatos que la incorporan no como meros cambios operacionales o instrumentales, sino como modalidades que afectan nuestro *modo de construir y acceder a los conocimientos, nuestra forma de relacionarnos, nuestras subjetividades, actitudes y comportamientos.*

Es por todo esto que planteamos este curso como forma de aggiornar la práctica docente en nuestras aulas a los nuevos requerimientos ya que los procesos de cambio propios de todas las sociedades, que afectan a los sujetos y los transforman, no excluyen a las aulas del nivel superior. Las poblaciones de estudiantes adquieren nuevas características y representan desafíos constantes para aquellos docentes que

buscan la enseñanza de calidad. Lejos de considerar la naturaleza dinámica de la práctica docente como un obstáculo, es preciso pensarla en su potencialidad como fuente de desafíos y como posibilidad de reflexión constante, de negación al estancamiento y como posibilidad de huir a la mecanización acrítica del trabajo rutinario.

### ***Contenidos Mínimos y Articulaciones con Física y Química***

#### ***Ciclo Básico de Salud***

#### **Físico-Química (CBS)**

##### **Contenidos mínimos**

- Magnitudes y unidades. Magnitudes Vectoriales. Fuerzas, unidades. Leyes de Newton. Centro de masa. Peso y masa. Aplicaciones. Energía. Potencia. Trabajo. Unidades. Calor y temperatura. Leyes de Termodinámica. Aplicaciones.
- Mecánica de Fluidos. Hidrostática e hidrodinámica. Aplicaciones. Electricidad y Magnetismo Conceptos básicos. Fenómenos bioeléctricos.
- Estructura atómica. Teoría atómica. Átomos e isótopos.
- Clasificación periódica de los elementos. Propiedades periódicas. Uniones químicas, teoría del enlace de valencia. Tipos de enlace. Número de oxidación. Biomoléculas.
- Solubilidad y electrolitos. Concentración de las soluciones. Molaridad, osmolaridad. Ácidos, bases y el ion hidrógeno. Fuerza de ácidos y bases. Reacciones de neutralización. El agua como disolvente. Significado del PH. Amortiguadores de pH.

#### **Salud Pública (CBS)**

##### **Contenidos mínimos**

- Historia de la Salud Pública. Distintos enfoques de abordaje del concepto de salud. La salud de la población.
- La salud no tiene fronteras, epidemias y amenazas. Solidaridad y responsabilidad.
- La política de salud como política pública. Salud como bien público. Rol de Estado. Teorías sobre el Estado. Estados liberales y Estado Benefactor. Las relaciones entre el Estado y el Sistema de Salud en distintos momentos históricos.
- Salud y determinantes. Salud y factores de riesgo, prevención. La familia como actora del proceso Salud- enfermedad. Comunidad y Salud. Organizaciones comunitarias. Condiciones de vida, desigualdad, distribución de la morbi-mortalidad, su medición y estudio comparativo.

- Modelos explicativos. Información e investigación en Salud Pública. Información y comunicación en salud. Datos. Indicadores. Censos. Encuestas. Estadísticas de Salud. Historia clínica. Condiciones socioeconómicas. Condiciones de salud. Información en los servicios de salud. Análisis a nivel local. Situación de salud. Fuentes de datos. Estadísticas nacionales e internacionales. La situación de la salud en la Argentina y en el mundo.
- El sistema de Salud. Atención Primaria de la Salud. Promoción de la salud, Carta de Ottawa.
- Renovación de la APS. El sistema de salud. Niveles de atención. Redes en salud. Concepto de Equipo de Salud. Trabajo interdisciplinario. Planificación en Salud.
- Los desafíos de la Salud Pública. El derecho a la salud. Enfoque de derechos. Enfoque de género. La salud como bien social o como bien individual, equidad en salud. El derecho a la salud en la legislación nacional. Pactos internacionales.

### **Biología (CBS)**

#### **Contenidos mínimos**

- Características generales que son comunes a todos los seres vivos y que los diferencian de la materia inanimada. Las bases químicas y la organización de la vida, niveles de organización. Diversidad de los organismos, ordenamiento jerárquico.
- El agua y sus propiedades. Biomoléculas: proteínas, ácidos nucleicos, glúcidos y lípidos.
- Procesos metabólicos fundamentales.
- La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. Células eucarióticas y procariotas. Estructuras de la célula eucariótica, relación estructura-función.
- Mecanismos de la herencia.
- Estructura de un tejido. Tipos celulares que lo pueden constituir. Descripción general de tipos de tejidos: epitelial, muscular, nervioso, conectivo y óseo.
- Organización de tejidos en órganos. Organización de órganos en sistemas y aparatos.
- Ejemplos de funciones básicas en órganos y sistemas: sensibilidad, contracción y
- motilidad, secreción, absorción.

- Elementos de anatomía y fisiología del cuerpo humano: sistema nervioso, sangre y sistema inmunitario, sistema cardiovascular, aparato respiratorio, aparato digestivo, sistema renal, sistema endócrino.

### **Conocimiento y ciencias de la salud (CBS)**

#### **Contenidos mínimos**

- Teoría del conocimiento, objeto y sujeto del conocimiento. Caracterización del objeto de estudio en el campo de la salud: persona, órgano, función, familia, comunidad, población. La construcción de la ciencia como gesta individual o labor colectiva.
- La construcción histórica del saber científico. Pasaje sucesivo de enfoques disciplinarios, multidisciplinares hasta transdisciplinares. Revoluciones científicas, paradigmas, comunidades epistémicas y modelos.
- Ciencia y sentido común, su diferenciación. Concepto de obstáculo epistemológico. Tipos de obstáculos.
- Salud en la interculturalidad. Saber popular, percepciones y experiencias. Transmisión de conocimientos, confianza y construcción de la “verdad”. Complementariedad entre saberes.
- Hegemonía en la construcción del saber. Relación entre saber y práctica profesional. El proceso de enfermar. Diferencias étnicas y religiosas en salud.

### ***Ciclo inicial***

#### **Taller de lectura y escritura**

#### **Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
<p>Características temáticas, composicionales y estilísticas de géneros discursivos literarios, periodísticos y, sobre todo, académicos, más o menos especializados, que funcionen como “fuentes de información”: entradas de diccionarios de la lengua, enciclopédicos y especializados, capítulos de manuales universitarios, artículos de divulgación y de investigación, cuentos e historias, etcétera.</p> <p>Características temáticas, composicionales y estilísticas de géneros</p>	<p>Interpretación de consignas. Lectura y escritura de textos académicos, utilizando vocabulario específico. Argumentación oral y escrita (contenidos procedimentales).</p>

académicos propios de las prácticas de escritura de los estudiantes: respuestas a consignas o preguntas de examen de tipo explicativo, argumentativo y comparativo, resúmenes, confrontación y complementación de fuentes incluidas en informes de lectura y en monografías, etc.	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**Matemática (Ciclo inicial)**

**Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
Ecuaciones. Sistemas de Ecuaciones. Matrices. Determinantes. Programación lineal. Semejanza. Proporcionalidad. Funciones. Función Lineal. Funciones polinómicas. Funciones exponenciales y logarítmicas. Tablas y gráficos estadísticos. Medidas de tendencia central. Dispersión.	Proporcionalidad. Funciones exponenciales y logarítmicas (contenidos transversales).

**Bioquímica**

**Química I (Segundo año)**

**Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
Teoría atómica y molecular de la materia. Propiedades periódicas generales de los elementos. Metales y no metales. Uniones químicas. Estados de agregación de la materia. Leyes de los gases. Soluciones. Estequiometría y nociones de equilibrio químico. Cinética básica.	Estructura atómica. Teoría atómica. Átomos e isótopos. Clasificación periódica de los elementos. Propiedades periódicas. Uniones químicas. Teoría del enlace de valencia. Tipos de enlace. Número de oxidación.  Ácidos, bases y el ión hidrógeno. Fuerza de ácidos y bases. Reacciones de neutralización. Significado del PH. Amortiguadores de pH. Solubilidad y electrolitos. Concentración de las soluciones de uso en clínica.

**Biología celular y molecular (Cuarto año)**

**Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
Introducción a la bioquímica y biología molecular. Biomoléculas: estructura, propiedades	El agua como disolvente. Su importancia en los seres vivos.

<p>fisicoquímicas y funciones biológicas. Técnicas de estudio a nivel celular y molecular. Flujo de la información genética. Control de la expresión génica. Compartimientos y estructuras subcelulares. Direccionamiento de proteínas. Tráfico vesicular. Mecanismos de comunicación celular. Citoesqueleto. Ciclo celular y su regulación. Apoptosis. Cáncer.</p>	<p>Biomoléculas. Estructura y función de glúcidos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

**Medio interno y laboratorio de urgencias (Sexto año)**

**Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
<p>Ácidos, bases y sistemas buffers en los mamíferos. El pulmón, oxigenación de la sangre y eliminación de dióxido de carbono. El riñón en la regulación del medio interno. Acidosis metabólica. Alcalosis metabólica. Acidosis y alcalosis respiratorias. Criterio de urgencia como resultados condicionantes de conducta terapéutica inmediata. Determinaciones de urgencia en hematología, urianálisis, medio interno, química clínica, enzimología y líquidos de punción (cefalorraquídeo, sinovial, ascítico, peritoneal, pleural, cardíaco)</p>	<p>Ácidos, bases y el ión hidrógeno. Fuerza de ácidos y bases. Reacciones de neutralización. Significado del PH. Amortiguadores de pH. Solubilidad y electrolitos. Concentración de las soluciones de uso en clínica.</p>

***Medicina***

**Estructura y Movimiento (Segundo año)**

**Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
<p>Desarrollo embriológico del aparato locomotor. Crecimiento, coordinación y desarrollo en la niñez. Marcha. Anatomía osteo-articular y muscular. Biofísica</p>	<p>Magnitudes Vectoriales. Fuerzas, unidades. Leyes de Newton. Centro de masa. Peso y masa. Aplicaciones</p>

<p>aplicada: concepto de movimiento, fuerza, palanca y masa. Ejes. Estructura macro y microscópica del cuerpo humano: aparato neuro locomotor. Proyección de órganos y relieves en superficie y en imágenes del aparato neuro locomotor. Correlación de imágenes y estructuras anatómicas del aparato neuro-locomotor. Relación estructura función. Biología celular y molecular del aparato neuro-locomotor. Bioquímica osteo-articulo-muscular. Fisiología del aparato neuro-locomotor. Irrigación e inervación de miembros, tronco y cuello. Regulación endocrina del crecimiento y movimiento. Semiología e historia clínica del aparato neuro-locomotor. Estudios complementarios: utilidad y oportunidad de su uso. Relación costo-beneficio. Bases fisiopatológicas de la estructura y movimiento. Interpretación fisiopatológica de los hallazgos clínicos. Envejecimiento.</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**Nutrición y regulación (Segundo año)**

**Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
<p>Tubo digestivo: Embriología, biología celular y molecular. Crecimiento, desarrollo y maduración. Estructura macro y microscópica. Bases anatómicas. Proyección de órganos en superficie y en imágenes. Correlación de imágenes y estructuras anatómicas. Relación estructura función. Bioquímica de los componentes. Fisiología de la digestión. Absorción de nutrientes. Nutrición y malnutrición. Semiología e historia clínica del sistema digestivo. Interpretación fisiopatológica de los hallazgos clínicos. Irrigación e inervación. Semiología. Alimentación, tradición y cultura. Efectos del ambiente sobre el desarrollo y crecimiento. Sistema Urinario: Embriología, biología celular y molecular. Estructura macro y microscópica.</p>	<p>Calor y temperatura Leyes de Termodinámica. Mecanismos de termorregulación. Metabolismo. El agua como disolvente. Su importancia en los seres vivos. Biomoléculas. Estructura y función de glúcidos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos</p>

<p>Bases anatómicas. Proyección de órganos en superficie y en imágenes. Correlación de imágenes y estructuras anatómicas. Relación estructura función. Bioquímica de los componentes. Eliminación de desechos, control del medio interno. Semiología. Interpretación fisiopatológica. Irrigación e inervación. Regulación endócrina. Mecanismos fisiológicos integradores. Semiología. Sistema Tegumentario: Embriología, biología celular y molecular. Estructura macro y microscópica. Bases anatómicas. Relación estructura función. Bioquímica de los componentes. Regulación temperatura y medio interno. Interpretación fisiopatológica. Irrigación e inervación. Regulación endocrina. Envejecimiento. Semiología. Carcinogénesis y displasias: Mecanismos de adaptación celular: hiperplasia. Hipertrofia. Metaplasia. Alteraciones de la adaptación celular. Concepto de displasias. Ejemplos. Transformación maligna. Carcinogénesis. Neoplasia: nomenclatura, características generales, pautas de atipia. Vías de diseminación de las neoplasias malignas. Biologías de las metástasis. Clasificación de las neoplasias. Tumores epiteliales: Clasificación. Morfología. Localización. Características biológicas.</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**Transporte e intercambio (Tercer año)**

**Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
<p>Sistema Respiratorio: Embriología, biología celular y molecular. Bioquímica de los componentes. Estructura macro y microscópica. Bases anatómicas. Anatomía macroscópica, de superficie, topográfica e imagenológica. Relación</p>	<p>Ácidos, bases y el ión hidrógeno. Fuerza de ácidos y bases. Reacciones de neutralización. Significado del PH. Amortiguadores de pH. Solubilidad y electrolitos. Concentración de las soluciones de uso en clínica.</p>

<p>estructura función. Fisiología de la respiración. Regulación del medio interno. Física de los gases. Bases fisiológicas del ejercicio. Metabolismo. Semiología e historia clínica cardio pulmonar. Interpretación fisiopatológica. Hábitos tóxicos. Irrigación e inervación. Semiología.</p> <p>Sistema Cardiovascular: Desarrollo embrionario y fetal. Biología celular y molecular. Estructura macro y microscópica. Bases anatómicas. Anatomía macroscópica, de superficie, topográfica e imagenológica. Circulación mayor y menor. Relación estructura función. Fisiología circulatoria, curva presión-volumen. Fisiología fetal. Semiología. Interpretación fisiopatológica. Registro electrocardiográfico. Irrigación e inervación. Control endocrino. Semiología. Principales malformaciones. Factores de riesgo cardiovascular. Sedentarismo y tiempo libre. Hematopoyesis, sistemas linfáticos, series eritrocitaria y serie blanca. Plasma sanguíneo: composición, propiedades y funciones. Elementos figurados de la sangre: glóbulos rojos, blancos y plaquetas. Constantes hematimétricas. Hemoglobina: propiedades, concentración, síntesis, catabolismo y funciones. Hematopoyesis en el feto y en el adulto. Hemostasia: mecanismos tendientes a evitar la pérdida sanguínea; función plaquetaria. Formación del coágulo. Mecanismos que limitan la progresión del coágulo. Anticoagulantes. Fibrinólisis.</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

***Licenciatura en Enfermería***

***Fisiología humana (Segundo año)***

***Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ***

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
<p>Fisiología cardiovascular, respiratoria, renal, digestiva, endocrina, neurológica. Comparación de la estructura y función de los distintos tipos de vasos sanguíneos. Factores que regulan la velocidad y el volumen del flujo sanguíneo.</p>	<p>Energía. Potencia. Trabajo. Unidades. Calor y temperatura. Leyes de Termodinámica. Mecanismos de termorregulación. Metabolismo. El agua como disolvente. Su importancia en los seres vivos.</p>

<p>Mecanismo de regulación de la presión arterial.</p> <p>Funciones de los sistemas respiratorio, digestivo, renal, así como los mecanismos reguladores que intervienen en dichas funciones.</p> <p>Importancia del sistema endocrino y su papel junto con el sistema nervioso en el mantenimiento de la homeostasia y en la coordinación de forma conjunta de las funciones de todos los sistemas y aparatos del organismo.</p> <p>Manejo de la información y aplicación en situaciones de la práctica concreta.</p> <p>Búsqueda y consulta bibliográfica.</p>	<p>Biomoléculas. Estructura y función de glúcidos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos</p> <p>Ácidos, bases y el ión hidrógeno.</p> <p>Fuerza de ácidos y bases. Reacciones de neutralización. Significado del PH.</p> <p>Amortiguadores de pH.</p> <p>Solubilidad y electrolitos. Concentración de las soluciones de uso en clínica.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Nutrición y dietoterapia (Segundo año)**

**Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
<p>Importancia de la nutrición en la salud del ser humano. Valoración del estado nutricional y cálculo de peso ideal. Concepto de energía. Cálculo de su requerimiento y formas de utilización. Distintos nutrientes, su metabolización y funciones.</p> <p>Alimentos de consumo habitual. Sustancias que benefician o perjudican la salud. Cambios anatómicos y fisiológicos en los distintos momentos evolutivos y sus requerimientos nutricionales.</p> <p>Cuidados nutricionales del binomio madre-hijo. Importancia de la lactancia materna.</p> <p>Concepto de dietoterapia y sus implicancias en el tratamiento global del paciente. Características físicas y químicas del plan de alimentación. Técnicas dietéticas en la cocción de los alimentos.</p> <p>Posibles vías de alimentación. Nutrición enteral. Nutrición parenteral. Dietoterapia en situaciones particulares: patologías digestivas, patologías metabólicas (dislipemias, diabetes, obesidad) patologías cardíacas, y renales.</p>	<p>Energía. Potencia.</p> <p>Trabajo. Unidades.</p> <p>Calor y temperatura. Leyes de Termodinámica.</p> <p>Mecanismos de termorregulación. Metabolismo.</p> <p>El agua como disolvente. Su importancia en los seres vivos.</p> <p>Biomoléculas. Estructura y función de glúcidos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos.</p>

Dietoterapia en situaciones especiales: Síndrome febril, deshidratación, Cáncer, HIV. Desnutrición. Dietoterapia en pacientes con alteraciones prevalentes. Programas de educación nutricional.	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

***Licenciatura en Organización y Asistencia de Quirófanos (LOAQ)***  
***Anatomía y fisiología humanas (Segundo año)***

**Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
<p>Generalidades. Planimetría. Control del medio interno. Control genético de la síntesis de la proteína. Función y reproducción celular.</p> <p>Aparato locomotor. Fisiología del movimiento. Funciones de las articulaciones. Contracción del músculo.</p> <p>Cabeza y cuello. Tórax. Corazón y circulación. Propiedades del miocardio. ECG normal. Volumen minuto. Presión arterial, pulso arterial. Sangre. Grupos sanguíneos. RH. Homeostasis, coagulación, transfusiones.</p> <p>Respiración pulmonar: mecánica de la respiración. Transportes de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> entre los alvéolos y los capilares sanguíneos. Fisiología de la insuficiencia respiratoria.</p> <p>Abdomen: funciones secretorias, digestión, absorción. Aparato urinario. Equilibrio osmótico.</p> <p>Aparato genital femenino y masculino. Funciones.</p> <p>Endocrinología: hormonas de la hipófisis anterior y posterior. Tiroides. Suprarrenales. Páncreas.</p> <p>Mecanismos fisiológicos de la regulación hormonal.</p> <p>Neuroanatomía. Sistema nervioso central organización básica. Receptores sensoriales y sensaciones somáticas, dolor, temperatura. Controles de las funciones motoras de la corteza.</p> <p>Núcleos de la base. Vías de asociación. Sistema nervioso periférico: plexos nerviosos. Pares craneanos. Potenciales de membrana: potenciales de acción, excitación y ritmicidad, funciones de las sinapsis</p>	<p>Hidrostática e hidrodinámica. Aplicaciones fisiológicas en el sistema circulatorio.</p> <p>Fluidos. Presión, flujo y resistencia. Presión hidrostática. Líneas de flujo. Caudal. Teorema de Bernoulli.</p> <p>Viscosidad. Ley de Poiseuille. Número de Reynolds. Resistencia vascular. Formación de edemas Conceptos básicos.</p> <p>Electricidad. Conceptos básicos.</p> <p>Electricidad. Fenómenos electrostáticos. Interacción entre cargas. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Ley de Coulomb</p> <p>Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica. Circuito eléctrico Potencia y energía eléctrica. Ley de Joule.</p> <p>Fenómenos bioeléctricos: transmisión del impulso nervioso, sistema eléctrico cardíaco</p>

neuronales y de las uniones neuromusculares.	
----------------------------------------------	--

**Física y Química aplicada (cuarto año)**

**Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
Electrobisturías. Desfibriladores y cardioversores. Marcapasos. Recuperador de sangre. Bomba de circulación extracorpórea. Balón de contrapulsación. Mesa de anestesia, vaporizador y monitoreo. Equipos de rayos X. Equipos de ultrasonido. Gases medicinales. Instrumental quirúrgico: materiales, tratamiento, productos químicos, esterilización.	Electricidad. Conceptos básicos. Electricidad. Fenómenos electrostáticos. Interacción entre cargas. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Ley de Coulomb Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica. Circuito eléctrico Potencia y energía eléctrica. Ley de Joule. Fenómenos bioeléctricos: transmisión del impulso nervioso, sistema eléctrico cardíaco.

**Lic. en kinesiología y fisioterapia**

**Fisiología (Segundo año)**

**Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
Fisiología Cardiovascular. Fisiología Respiratoria. Fisiología Renal. Fisiología del Aparato Digestivo y Glándulas anexas. Fisiología Endocrina. Fisiología Neurológica. Fisiología del Sistema Hematopoyético Fisiología general y celular. Fisiología del músculo. Potencial de membrana y de acción Neurofisiología. Trasmisión sináptica. Sistema motor: médula espinal. Tono muscular. Control de la postura del equilibrio. Generación del movimiento. Cerebelo y ganglios de la base. Fisiología de la vigilia y el sueño. Funciones	Hidrostática e hidrodinámica. Aplicaciones fisiológicas en el sistema circulatorio. Fluidos. Presión, flujo y resistencia. Presión hidrostática. Líneas de flujo. Caudal. Teorema de Bernoulli. Viscosidad. Ley de Poiseuille. Número de Reynolds. Resistencia vascular. Formación de edemas Conceptos básicos. Electricidad. Conceptos básicos. Electricidad. Fenómenos electrostáticos. Interacción entre cargas. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Ley de Coulomb

<p>cognitivas. El sistema visual. Fisiología del receptor y la vía auditiva. Sistema vestibular. Fisiología de la sangre. Hematopoyesis. Desarrollo de la respuesta del sistema inmunitario. Fisiología de la hemostasia. Fisiología renal. Regulación volumen y la osmolaridad de los líquidos corporales. Mecanismos de concentración y dilución de la orina. Regulación renal del equilibrio ácido-base. Fisiología de la micción. Fisiología del sistema cardiovascular. Mecánica cardíaca. Miocito. Contractibilidad. Función de bomba del corazón: ciclo cardíaco. Aspectos generales del sistema vascular. Fisiología de la pared vascular. Regulación del flujo sanguíneo de tejidos. Regulación de la presión arterial. Fisiología del sistema respiratorio. Mecánica de la respiración. Transporte sanguíneo e intercambio periférico de gases respiratorios. Equilibrio ácido-base. Fisiología aplicada de la respiración. Fisiología del aparato digestivo. Nutrición. Fisiología del sistema endócrino. Control del metabolismo del calcio, fósforo y magnesio. Fisiología del hueso. Fisiología del ovario. Fisiología del testículo. Fisiología de la fecundación, embarazo y parto. Control y regulación de la temperatura corporal. Fisiología del ejercicio. Estrés. Ritmos biológicos. Fisiología sexual. Envejecimiento.</p>	<p>Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica. Circuito eléctrico Potencia y energía eléctrica. Ley de Joule. Fenómenos bioeléctricos: transmisión del impulso nervioso, sistema eléctrico cardíaco</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Biofísica (Segundo año)**

**Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
<p>Estructura de la materia: átomos, partículas elementales. Estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso. Mecánica. Cinemática. Dinámica. Movimiento. Fuerza y resistencia. Presión. Palanca. Poleas. Gravedad. Eje de gravedad. Masa. Ejes del cuerpo humano. Resistencia y deformación de materiales. Usos de materiales en biotecnología.</p>	<p>Magnitudes Vectoriales. Fuerzas, unidades. Leyes de Newton. Centro de masa. Peso y masa. Aplicaciones Energía. Potencia. Trabajo. Unidades. Calor y temperatura. Leyes de Termodinámica. Mecanismos de termorregulación. Metabolismo. Electricidad. Conceptos básicos.</p>

<p>Propiedades térmicas, mecánicas y eléctricas. Definición de calor y temperatura. Transferencia de energía. Termodinámica. Electricidad y magnetismo. Carga eléctrica. Movimiento ondulatorio. Amplitud, frecuencia y longitud de onda. Luz y sonido. Ultrasonido. Concepto y aplicaciones. Efectos mecánicos y térmicos. Radiaciones: corpusculares, electromagnéticas.</p> <p>Interacción de la radiación con la materia Energía transmitida y energía transferida. Dosis. Efectos y usos de las radiaciones.</p>	<p>Electricidad. Fenómenos electrostáticos. Interacción entre cargas. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Ley de Coulomb</p> <p>Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica. Circuito eléctrico Potencia y energía eléctrica. Ley de Joule.</p> <p>Fenómenos bioeléctricos: transmisión del impulso nervioso, sistema eléctrico cardíaco.</p> <p>Estructura y estados de la materia Estructura atómica.</p> <p>Teoría atómica. Átomos e isótopos. Clasificación periódica de los elementos. Propiedades periódicas.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **Agentes Físicos I (Tercer año)**

#### **Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
<p>Bases Físicas (Electricidad. Electricidad estática. Electricidad Dinámica. Magnetismo. Electrónica. Radiaciones). Radiaciones Infra-rojas. Termoterapia. Radiaciones Ultravioletas. Fototerapia.</p> <p>Radiaciones Paralumínicas. Radiaciones Laser. Radiofrecuencias. Alta Frecuencia. Diatermia. Ondas cortas. Onda corta axial. Microondas. Campos Magnéticos. Magnetoterapia. Crioterapia. Técnicas de contraste. Ultrasonidos. Ultrasonodetección. Ultrasonopuntura. Ondas de choque. Fisioterapia y ecología. Aeropresión. Ionización. Hidrología. Hidroterapia. Hidrokinesis. Interacciones con otras terapias. Prevención.</p>	<p>Electricidad. Conceptos básicos.</p> <p>Electricidad. Fenómenos electrostáticos. Interacción entre cargas. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Ley de Coulomb</p> <p>Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica. Circuito eléctrico Potencia y energía eléctrica. Ley de Joule.</p> <p>Fenómenos bioeléctricos: transmisión del impulso nervioso, sistema eléctrico cardíaco.</p>

### **Biomecánica (Tercer año)**

#### **Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
<p>Unidad temática I:</p>	

<p>Introducción al estudio de la biomecánica.  Mecánica: fuerza, trabajo, potencia y energía  Estática y resistencia de los materiales biológicos y su respuesta a las cargas.  Biomecánica del tejido óseo: relación de la micro-macro estructura en relación a su función  Biomecánica de las articulaciones I: Osteocinemática y artrocinemática  Biomecánica de las articulaciones II: Dinámica de las articulaciones  Biomecánica del sistema muscular: Miocinética y biomecánica de las fascias</p> <p><u>Unidad temática II:</u>  La cadena cinemática axial, análisis osteo-artro-miocinético  Biomecánica de la columna en general  Biomecánica de la columna cervical  Biomecánica de la articulación temporomandibular  Biomecánica de la columna dorsal  Biomecánica de la columna lumbar</p> <p><u>Unidad temática III:</u>  La cadena cinemática superior, análisis osteo-artro-miocinético  Biomecánica de cintura escapular y hombro  Biomecánica del codo y radiocubitales  Biomecánica de muñeca y mano</p> <p><u>Unidad temática IV:</u>  La cadena cinemática inferior, análisis osteo-artro-miocinético.  Biomecánica lumbo-pélvica  Biomecánica de la cadera  Biomecánica de la rodilla  Biomecánica del tobillo y pie.  Biomecánica de la bipedestación y de la marcha.</p>	<p>Magnitudes Vectoriales. Fuerzas, unidades. Leyes de Newton. Centro de masa. Peso y masa. Aplicaciones</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tecnicatura en Farmacia Hospitalaria**  
**Farmacotecnia I. Formas farmacéuticas no estériles (Segundo año)**  
**Contenidos mínimos y articulaciones con FyQ**

Contenidos Mínimos	Contenidos que articulan con FyQ
<p>Consideraciones generales:  Farmacopeas, Formulaciones  Magistrales, Excipientes. Sistemas de  Calidad. Buenas Prácticas de Fabricación  y Control. Trazabilidad de Preparados en  Farmacia.  Formas Farmacéuticas: soluciones,  alcoholes, pociones, jarabes, elixires,  soluciones para mucosas, sistemas  dispersos, coloides, geles, suspensiones,  pomadas, cápsulas.  Conceptos: Peso Molecular, Normalidad,  Molaridad, miliequivalentes. Isoosmolar,  hipoosmolar, hiperosmolar. pH. Agua.  Diluciones. Incompatibilidades físicas,  químicas y fisiológicas.  Materias primas: características  organolépticas. Material de Laboratorio.  Reenvasado y fraccionamiento. Material  de Acondicionamiento.  Operaciones Farmacéuticas Básicas:  mezclado, filtración, tamización.  Medición.</p>	<p>Ácidos, bases y el ion hidrógeno.  Fuerza de ácidos y bases. Reacciones de  neutralización. Significado del PH.  Amortiguadores de pH.  Solubilidad y electrolitos. Concentración  de las soluciones de uso en clínica.</p>

***Grilla de Análisis de la Organización del Aula Virtual***

Dimensiones	Características de las aulas virtuales de Físico-Química
Las herramientas y recursos digitales de información	Las herramientas digitales más utilizadas en las aulas virtuales son los documentos de texto en forma de material complementario en los foros. Los de naturaleza audiovisual son minoritarios. Ello manifiesta que la forma de presentación del conocimiento sigue siendo predominantemente textual lo que supone que el material didáctico virtual imita o reproduce los objetos o artefactos impresos tradicionales de la docencia universitaria (apuntes y libros). Cada unidad temática cuenta con un apunte que está digitalizado y forma parte de los materiales del foro.
Agrupamiento de alumnado	En todas las aulas virtuales se utiliza un agrupamiento individual para las actividades. Todo ello pone de manifiesto que estas aulas siguen manteniendo una concepción del aprendizaje basada en la acción individual de cada estudiante sobre el conocimiento desconsiderando la potencialidad del aprendizaje colaborativo y grupal.
Actividades y tareas demandadas	Cada estudiante debe resolver 5 ejercicios por semana, que constituyen la actividad semanal asincrónica que realizan en el Campus. Estos ejercicios son dinámicos, es decir que en cada

	<p>intento aparecen diferentes problemas y también diferentes variables. Al finalizar tiene realimentación con el resultado y ejemplo de resolución.</p> <p>Algunos docentes no trabajan con las actividades del Campus y dan guías alternativas en PDF. En estos casos los estudiantes realizan la subida de archivo o fotos de la resolución de actividades. Estos docentes que tienen dificultades en la utilización del Campus tienen muy baja participación de los estudiantes en las tareas asincrónicas.</p> <p>Al no realizar estas actividades y al utilizar los docentes otros materiales, el enfoque de aplicación de la materia cambia.</p>
Recursos de comunicación	<p>Los recursos de comunicación son en general muy poco utilizados para la interacción entre el docente y el estudiante. En todas las aulas virtuales se incorpora el foro de novedades a través del cual el docente envía las comunicaciones. Este foro es unidireccional, por lo que los estudiantes no pueden intervenir en el mismo.</p> <p>Los foros de cada unidad temática son poco utilizados, solamente se plantea su uso para consulta de dudas de los estudiantes.</p>
Organización didáctica	<p>La estructura utilizada en las aulas virtuales es la temática, donde la secuencia de temas es el criterio de organización. Cada tema posee una o dos Actividades semanales (ya descritas). Cada unidad está asociada a un Foro y a materiales (PDF).</p> <p>En el foro cada docente puede complementar con otros materiales explicativos, pero en muy pocas comisiones se utiliza este recurso.</p>
Funciones de los participantes	<p>Funciones del docente: en la mayoría de las aulas virtuales analizadas, el papel principal del profesorado es el de transmisor de conocimientos.</p> <p>Funciones del estudiante: papel del estudiante en el aula virtual consiste principalmente en desarrollar las actividades semanales y leer los textos y materiales facilitados por el docente, para poder realizar consultas a través de los foros, o bien en la clase presencial.</p>
Evaluación, seguimiento y supervisión:	<p>En muy pocas aulas virtuales se recogen evidencias de la evaluación continua, seguimiento y supervisión del aprendizaje del estudiante. La evaluación se realiza principalmente a través de la realización de actividades semanales, que el docente utiliza para comprobar la adquisición de conceptos y como requisito de regularidad. El docente no suele revisar las resoluciones (no se observan comentarios ni correcciones manuales), ya que cuentan con resolución y realimentación automática.</p>
Utilización de recursos para aplicación en salud de los temas	<p>No se observa en ninguna de las aulas materiales de aplicación, ni en los foros temáticos ni en el foro de Novedades y avisos.</p>
Recursos externos al aula virtual	<p>Los recursos más utilizados son los textos y los enlaces a recursos externos al aula virtual (Youtube). No se han recogido materiales interactivos o audiovisuales.</p>

### **Cronograma de Evolución del Aula Virtual**

<b>Modalidad</b>	<b>Estrategias</b>
<b><u>Presencial</u></b> <b><u>(2019)</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Teoría (bibliografía digitalizada)</b></li> <li>• <b>Práctica (guías de problemas digitalizadas)</b></li> <li>• <b>Complemento aplicaciones educativas (Edmodo)</b></li> </ul>
Virtual 1er cuatrimestre 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría (bibliografía digitalizada)</li> <li>• Práctica (guías de problemas digitalizadas)</li> <li>• Complemento de aplicaciones educativas (Edmodo)</li> <li>• <b>Clases sincrónicas por videollamada</b></li> <li>• <b>Realimentación de resolución de guías de problemas a través de foros</b></li> <li>• <b>Evaluaciones con preguntas estáticas</b></li> <li>• <b>TP integradores escritos + Oral (por videollamada)</b></li> </ul>
Virtual 2do cuatrimestre 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría (bibliografía digitalizada)</li> <li>• Práctica (guías de problemas digitalizadas)</li> <li>• Clases sincrónicas por videollamada</li> <li>• Realimentación de resolución de guías de ejercicios a través de foros</li> <li>• <b>Evaluaciones - problemas aleatorios</b></li> <li>• TP integradores escritos + Oral (por videollamada)</li> </ul>
Virtual 1er cuatrimestre 2021	<p>Teoría (bibliografía digitalizada)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realimentación de resolución de guías de ejercicios a través de foros</li> </ul> <p>Práctica (guías de problemas digitalizadas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases sincrónicas por videollamada</li> <li>• <b>Problemas dinámicos de Física - datos variables y retroalimentación</b></li> <li>• <b>Evaluaciones - Problemas dinámicos de Física- Problemas aleatorios de Química</b></li> <li>• TP integradores escritos + Oral (por videollamada)</li> </ul>
Virtual 2do cuatrimestre 2021	<p>Teoría (bibliografía digitalizada)</p> <p>Clases sincrónicas por videollamada</p> <p>Problemas dinámicos de Física - datos variables y retroalimentación</p> <p>Evaluaciones - Problemas dinámicos Física- Problemas aleatorios Química</p> <p>TP integradores escritos + Oral (por videollamada)</p>
Híbrida 2022	<p>Teoría (bibliografía digitalizada)</p> <p><b>Clases Sincrónicas presenciales – Asincrónicas en Campus</b></p> <p><b>Problemas dinámicos - datos variables y retroalimentación (Física y Química)</b></p> <p>Evaluaciones - Problemas dinámicos Física- Problemas aleatorios Química</p> <p><b>Parciales presenciales – Actividades Integradoras (Semana de la Salud, Salida a territorio CBS)</b></p>
Híbrida 2023	<p>Teoría (bibliografía digitalizada)</p> <p>Clases Sincrónicas presenciales – Asincrónicas en Campus</p> <p>Problemas dinámicos - datos variables y retroalimentación (Física y Química)</p> <p>Parciales presenciales – Actividades Integradoras (Semana de la Salud, Curso de Integración CBS).</p>

### **Visión del Aula Virtual por parte de los Estudiantes**

Dimensiones	Visión de los estudiantes
Uso personal de las TIC	La mayoría de los estudiantes dispone de celular u ordenador y conexión a Internet en el hogar. El uso que realizan de las TIC se focaliza en las redes sociales, consulta del correo electrónico, prensa en línea y búsquedas.
Experiencia previa con aulas virtuales	El grado de experiencia previa de los estudiantes es variable, para una parte importante es su primera vez usando aulas virtuales, sin embargo, otros estudiantes han tenido experiencias previas de utilización de las aulas virtuales en secundaria, por lo que conocen la dinámica y el funcionamiento.
Características y usos del aula virtual	<p>Destaca el uso de las aulas virtuales para facilitar el acceso a los materiales de estudio de la materia.</p> <p>Contenidos y recursos de información: valoran positivamente la disponibilidad de presentaciones, textos y apuntes, en muchos casos las aulas virtuales se han convertido en un repositorio de este tipo de información.</p> <p>Actividades: consideran que no se aprovechan suficientemente las posibilidades de las aulas virtuales para integrar recursos disponibles en línea, enlaces externos al aula virtual, elementos multimedia o audiovisuales, así como las posibilidades de interacción entre estudiantes y docentes a través de foro o de recursos de trabajo colaborativo en línea, etc.</p> <p>Recursos de comunicación: los recursos de comunicación de las aulas virtuales son muy poco utilizados. En general se valora el contacto cara a cara y es posible que estos procesos se trasladen al contexto del aula. Organización didáctica: es común entre los estudiantes la queja de la sobrecarga de información y la mala organización del contenido que impide identificar qué elementos forman parte de los materiales de estudio y lo que son recursos complementarios, lo que genera confusión entre los estudiantes.</p> <p>Evaluación, seguimiento y supervisión: las funcionalidades de evaluación de las aulas virtuales son también poco utilizadas, el estudiante puede ver información de sus calificaciones a través del aula virtual.</p> <p>Dicen que muy pocos docentes les realizan devoluciones de sus actividades.</p>
Impacto en el aprendizaje y rol del estudiante	Una de las aportaciones más destacables de las aulas virtuales es la disponibilidad del material de la materia, que ya no es necesario imprimir o fotocopiar, y la entrega de actividades en formato digital a través del aula virtual en forma asincrónica. Con el uso de las aulas virtuales se promueve el aprendizaje autónomo y la autoevaluación.
Opinión sobre el aula virtual	Los aspectos positivos son la disponibilidad de los materiales didácticos de la asignatura, el seguimiento y la entrega de actividades a través del aula virtual. Los estudiantes plantean la necesidad de ofrecer información específica sobre los procedimientos de acceso y funcionamiento del campus virtual a principio de la cursada (relatan que hay docentes que no promueven su uso).

Expectativas	Los estudiantes perciben un aumento del uso de las aulas virtuales. Demandan necesidades de formación de los docentes para mejorar la estructura y aprovechamiento del potencial de las aulas virtuales.
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Entrevista a Docentes

- 1) ¿Cuál es tu título de base? ¿De qué universidad?
  - Docente 1: Soy Bromatóloga, con título otorgado por la Universidad Nacional de Lanús.
  - Docente 2: Licenciado en kinesiología y fisioterapia egresado de la UNAJ.
  - Docente 3: Bioquímico de la Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica
  - Docente 4: Mi título de bases es Licenciada en Biotecnología de la Universidad Nacional de Quilmes
  - Docente 5: Bioquímica de la Facultad de Ciencias Exactas. UNLP
  - Docente 6: Lic. en biotecnología Universidad Nacional de Quilmes
- 2) ¿Físico-Química era una materia que formaba parte de plan de estudios de tus carreras? Si es así, ¿qué enfoque tenía?
  - Docente 2: Si, pero las materias base fueron Física (I y II) y Química (General, Inorgánica y Analítica). Después tuve Físico-Química con un enfoque más dirigido a la parte técnica de la carrera: estudio de procesos industriales desde el punto de vista termodinámico, básicamente.
  - Docente 2: cursé fisicoquímica y tenía orientación hacia lo técnico y la mecánica. El único módulo que sentí que se relacionaba con mi carrera era biomoléculas. Esto fue en el año 2013.
  - Docente 3: Si, era de tercer año. Su enfoque era: La descripción y comprensión de las reacciones y procesos químicos, utilizando métodos de la Física, comprendía dos grandes capítulos: la termodinámica y la cinética química, estudiar a las reacciones y procesos químicos. La termodinámica tiene como objetivo predecir, desde un punto de vista energético, la posibilidad de que una reacción química ocurra en determinadas condiciones y la cinética tiene como objetivo la descripción de cómo transcurren las reacciones en función del tiempo.
  - Docente 4: Si, formo parte de los primeros años de la carrera. El enfoque era muy disciplinado, rígido y dirigido a estudiantes de carreras en ciencias exactas.

- Docente 5: Sí, Físico-Química I y Físico-Química II. Abordaba las propiedades físico-químicas de la materia sin aplicaciones en seres vivos. No tenía un enfoque biológico.
  - Docente 6: En el plan de estudio de mi carrera se encontraban Física, Química y Fisicoquímica., enfoque a ciencias exactas.
- 3) Antes de ingresar a UNAJ, ¿diste clase en otras universidades?, ¿de cuál/es materia/s?
- Docente 1: Sí, en la UNLa, para las materias Física I y Química General.
  - Docente 2: No, es mi primera experiencia como docente en una universidad
  - Docente 3: Sí, en la Facultad de Medicina de la UBA en la cátedra de NUTRICIÓN que se dictaba en el Hospital Fiorito dictaba Lípidos, hipercolesterolemia y Síndrome Metabólico
  - Docente 4: No, no dicte clases en otras universidades
  - Docente 5: No.
  - Docente 6: En la Universidad Nacional de Quilmes. Antes de ingresar a UNAJ fui docente en las siguientes materias:  
Microbiología General, Taller de trabajo Intelectual, Taller de química, Física y química del curso de ingreso UNQ.
- 4) ¿Hace cuántos años sos docente? ¿Tenes formación docente?
- Docente 1: Sí, además de Bromatóloga, soy Profesora de Química con Trayecto en Ciencias Naturales. Soy docente desde hace 15 años.
  - Docente 2: Este es mi primer año como docente y estoy haciendo la Especialización en docencia universitaria en curso (en la UNAJ) cohorte 2023
  - Docente 3: Hace treinta años. Sí, hice dos cursos. "Formación Docente en conjunción con Títulos Habilitantes". UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL (UTN). 360 horas o más "Formación Docente en el Área de la Salud". MINISTERIO DE SALUD; PROVINCIA DE BUENOS AIRES. Entre 101 Y 200 horas
  - Docente 4: Soy docente hace unos 12 años. No tengo formación docente, me fui capacitando a través de los cursos dictados y talleres propuestos por la Universidad.
  - Docente 5: Sí, Capacitación docente en Salud (Provincia de Buenos Aires) y de la UTN Seccional Avellaneda (Profesorado). Además, cursos de formación docente de la UNAJ (Repensar los sentidos de la evaluación en las aulas de la universidad, C. de Integralidad, interdisciplina y complejidad, Audiovisuales 2.0, Enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales, Leer y escribir para aprender en

las asignaturas. ¿De quién es el problema?, Integración didáctica y académica en las materias del CBS: Abordajes y miradas para la construcción conjunta).

- Docente 6: Hace 20 años. Si bien no tengo un postítulo docente tengo formación mediante cursos de posgrado en enseñanza de las ciencias.

5) ¿Desarrollás otra actividad, además de la docencia? ¿Cuál?

- Docente 1: No, doy clases en Nivel secundario.
- Docente 2: Trabajo como coordinador del servicio de kinesiología de UPA 11 de Florencio Varela y realizo guardias en terapia intensiva en el hospital César Milstein. Formo parte del comité de bioética del hospital Mi pueblo y soy delegado de la caja de kinesiólogos de la provincia de Buenos Aires. También soy docente de los talleres UPami dados en la UNAJ.
- Docente 3: Sí, desarrollaba la actividad de Bioquímico en el Hospital Interzonal de Agudos Pedro Fiorito, actualmente estoy jubilado y sigo dando clases en un colegio secundario para adultos el CEBAS 10 de Avellaneda.

He trabajado durante 12 años en el Hospital El Cruce en tareas de investigación en el Centro de excelencia en medicina Traslacional (CEMET) y sigo vinculado a algunas investigaciones.

Docente 4: Sí, soy investigadora CONICET en UNQ-IMBICE.

Docente 5: Sí, trabajo hace 30 años en un Laboratorio de un Hospital Interzonal público de la Provincia de Buenos Aires. Hasta el 2014 actividad asistencial y luego actividad asistencial y de gestión del servicio como jefa del laboratorio).

Docente 6: Sí, en investigación en el Laboratorio de Investigaciones en Biotecnología Sustentable (LIBioS) y soy directora de un proyecto PPROF "Plataforma biotecnológica para la producción de compuestos antitumorales (IV)".

También tengo un cargo de gestión en la UNQ: Coordinadora Institucional de Inclusión Educativa y accesibilidad.

6) Además de los ejercicios/ problemas que se encuentran en el aula virtual, ¿utilizás otros que tengan relación con carreras de salud?

- Docente 1: Sí, busco que los temas siempre estén relacionados con la carrera de los estudiantes.
- Docente 2: sí utilizo otros ejercicios que tienen que ver con actividades que van a desarrollar los estudiantes dentro de sus profesiones. Utilizando ejemplos del día a día en el ámbito hospitalario.
- Docente 3: Siempre busco en la web o los armo yo, problemas reales, por ejemplo: los de dosis por kg de peso corporal y unidades de medida tales como los que se plantearían en el ejercicio de la profesión en Enfermería, en Medicina

o en Bioquímica. Siempre trato de hacer comprender con los ejemplos y problemas que propongo a los estudiantes la importancia de conocer bien el Sistema Internacional de medidas y el SIMELA que es el sistema legal argentino de pesas y medidas para no cometer errores que podrían perjudicar la salud de los pacientes.

Siempre relaciono los conocimientos que se van estudiando con situaciones concretas donde se aplican en la vida profesional para que no sea un conocimiento aislado y sin un sentido determinado por ejemplo el concepto de ion que aparte de su definición química clásica están presente en las soluciones que se infunden a los pacientes, que son responsables de la conducción nerviosa y el movimiento muscular y que es como ciertos minerales están presentes en la sangre.

- Docente 4: Si, siempre les propongo situaciones (ejemplos) que pasaría en una guardia hospitalaria o en un laboratorio y cómo lo abordaría con el concepto que estoy desarrollando o cómo podríamos relacionarlo. Trato de acercarles los conceptos disciplinares de la asignatura a una "situación real" de un entorno en el hospital.
- Docente 5: Si, al tiempo que se dan las explicaciones de las unidades teóricas cito ejemplos/problemáticas extraídas de la experiencia de la actividad asistencial relacionados con los temas de la asignatura y los procesos de salud-enfermedad-atención y cuidado, objeto de estudio de las carreras de salud.
- Docente 6: En alguna explicación cito algunos ejemplos vinculados a la salud.

7) Durante las clases presenciales, ¿qué metodologías de enseñanza utilizás?

- Docente 1: Utilizo métodos activos, cómo resolución de casos, ejercicios, etc.
- Docente 2: Utilizo una parte de clase magistral con un soporte audiovisual a través de PowerPoint y videos, también el pizarrón y la resolución de ejercicios grupales. Las clases se inician con preguntas disparadoras para luego ir desarrollando los temas.
- Docente 3: En las clases presenciales comienzo con una introducción teórica del tema a tratar, recalando cuales son los conceptos principales a tener en cuenta. Explico los pasos necesarios para resolver los problemas de física o química y los conceptos matemáticos que deben manejar para resolverlos.

Por último, planteó problemas para que los alumnos resuelvan en clase y me entreguen el resultado.

El resolver los problemas en clase por parte de los alumnos y luego hacer una devolución si hubo mucha dificultad en resolverlos es una estrategia que me ha dado excelentes resultados y al decir de los alumnos "es cuando más

aprovechamos la clase” porque se enfrentan al problema y al intentar resolverlos, aunque se equivoquen, fijan la teoría y la conectan con la práctica.

- Docente 4: Arrancó con preguntas disparadoras del concepto que trato de abordar en esa clase y escucho los preconceptos que vienen los estudiantes.
- Docente 5: Intento propiciar la participación de los estudiantes y la adquisición de competencias que les sea útil para el abordaje de otras cursadas y para su futura actividad profesional. Por ejemplo, leer y escribir resúmenes breves de las unidades teóricas y comentarlos en clase para que puedan chequear su capacidad de síntesis y por mi parte, poder realizar un seguimiento del proceso de aprendizaje.
- Docente 6: En primer lugar, inició abriendo un espacio para consultas con el fin de aclarar cualquier duda surgida de lo conversado previamente. Esto me permite consolidar los conceptos. A continuación, proporcionó una explicación de los conceptos clave necesarios para abordar los ejercicios que se presentan en el aula virtual. Durante las clases, nos enfocamos en resolver las actividades del campus y reforzamos los contenidos conceptuales a través de casos prácticos que se relacionan con los problemas planteados

8) ¿Participaste alguna vez en actividades extra clase con tus estudiantes, como por ejemplo la “Semana de la Salud”?

- Docente 1: Sí, específicamente, en la semana de la salud.
- Docente 2: Lamentablemente no pude participar en la Semana de la Salud debido a corte de agua y problemas climáticos. Tenía programado colaborar en dicha actividad.
- Docente 3: Si he participado de una salida a la comunidad organizada por la cátedra de Salud Pública en un barrio de Florencio Varela haciendo un relevamiento socio ambiental y completando cuestionarios suministrados por esa cátedra.

Me pareció una actividad dispersa y no muy conectada con los contenidos de Física y Química, de programar actividades de extensión en el territorio, me parece que hay que hacer participar un poco más a todos los docentes con tiempo para elaborar las actividades concretas a realizar y motivar a los estudiantes para que comprendan la importancia de participar en esas actividades y conectarla con los contenidos de las materias que cursan.

- Docente 4: Si, he participado en talleres de la Semana de la Salud, generando talleres junto con otras asignaturas del CBS y de la materia en forma individual.
- Docente 5: Sí, salida a la comunidad para la realización de una encuesta (Encuesta comunitaria. Relevamiento socio-sanitario) y en la “semana de la

salud” acompañando a lxs estudiantes en actividades que se relacionaban con la asignatura.

- Docente 6: Si, acompañando a las charlas que se dieron en este contexto.
- 9) ¿Cómo es el sistema de evaluación? ¿qué esperás de los estudiantes?
- Docente 1: El sistema de evaluación se da a través de la participación activa en la resolución de problemas propuestos en el Campus Virtual, así como la interacción con la docente y compañeros tanto en las clases presenciales, como a través de los foros virtuales. Finalmente, se califica a partir de la resolución de exámenes parciales y (de ser necesario) finales escritos.
  - Docente 2: El sistema de evaluación se da a través de exámenes parciales en los cuales hay preguntas a desarrollar y ejercicios para resolver. Cuando armo el parcial espero que los estudiantes puedan desarrollar un pensamiento crítico y ser resolutivos a la hora de encontrarse con diversos problemas, que se tomen el tiempo de interpretar las consignas y que no solamente aprendan contenidos de la unidad sino otros saberes que hacen al oficio del estudiante, saberes que los ayudarán a desenvolverse en otras materias.
  - Docente 3: El sistema de evaluación por medio de parciales y finales evalúa la adquisición de habilidades matemáticas y teóricas para resolver los problemas y los conocimientos en las preguntas teóricas, pero cuando deben desarrollar un tema específico y redactarlo con coherencia y explicando el mismo, presentan grandes dificultades.

Cuando comienzo las clases hago una evaluación diagnóstica para saber el nivel de conocimientos previos que traen mis estudiantes de sus trayectorias educativas.

Esta evaluación diagnóstica me permite detectar falencias en matemática y en lectoescritura, también detectó una gran diferencia de niveles entre los estudiantes ya que hay mucha dispersión, alumnos con una formación aceptable y otros con grandes dificultades a los que trato de reforzar en matemática y lectoescritura y a veces cuando hay profesores tutores los derivaba a ellos para que los ayuden.

Me interesa que los alumnos logren comprender que la materia Física y Química es un idioma básico para poder luego entender y comprender el lenguaje de otras materias, adquiriendo habilidades matemáticas y una comprensión de los fenómenos físico químicos relacionados con la vida y siempre recalco el concepto de homeostasis y las variables homeostáticas necesarias para el mantenimiento de la vida.

- Docente 4: La asignatura se evalúa a través de ejercicios asincrónicos en el campus y dos parciales escritos-presenciales de cada disciplina (Física y Química). De los alumnos, espero que aprendan a relacionar los conceptos disciplinares con un entorno de Salud y que son las bases para comprender fisiología del cuerpo humano.
- Docente 5: Evaluación del proceso de aprendizaje, principalmente por competencias. Además de los exámenes presenciales, evaluación de la participación en clase, participación en actividad grupal y realización de ejercicios/problemas en el aula virtual. Espero que los estudiantes incorporen conceptos básicos de estos campos del conocimiento (principios Leyes) que son válidos en los seres vivos y además adquieran habilidades que puedan aplicar en otras asignaturas de su trayectoria formativa.
- Docente 6: El sistema de evaluación debe revisarse (qué se toma y cómo). Considero que hay que tomar decisiones. Está bien el formato de parciales, no así que solo exista una fecha de recuperación.

Respecto a los estudiantes, considero que deben adquirir un lenguaje académico disciplinar mínimo, comprensión de textos y herramientas básicas de escritura.

Dado que los temas son demasiados y no se puede ahondar en ninguno, me parece que los estudiantes no cuentan con una base sólida para afrontar materias como física, química y/o biología. Debería articularse con las materias que siguen.

10) ¿Podes darnos una caracterización general de la materia?

- Docente 1: La materia estudia procesos relacionados con la salud explicados a través de conceptos básicos de Física y Química.
- Docente 2: la materia Físico-Química es una materia que se divide en dos partes, que son las bases para poder entender el comportamiento del mundo desde lo micro hasta lo macro. Para todas las y los agentes de salud es esencial entender mínimamente cómo se comporta el mundo que nos rodea y cómo interactuamos con él. Si bien física y química parecen dos temas distintos, están íntegramente relacionados y tienen un hilo conductor.
- Docente 3: Física y Química forma parte de los estudios iniciales de las carreras del Instituto de Salud abarca un bimestre de Física y otro de Química. Es un compendio de conocimientos que los alumnos deberían haber visto en la escuela secundaria más alguna profundización y mayor rigurosidad.

Al ser muchos contenidos considero que se cuenta con poco tiempo para el dictado de la materia y esto la torna una materia "difícil" al decir de los alumnos.

- Docente 4: Es una materia del ciclo básico de Salud donde tratamos de enseñar y mostrar los conceptos disciplinares de Física y Química, pero con una perspectiva desde Salud. La materia trata de vincular los conceptos disciplinares con la comprensión de la fisiología del cuerpo humano.
- Docente 5: Aborda las propiedades físico-químicas de la materia con un enfoque biológico.
- Docente 6: La materia es ambiciosa conceptualmente. Como solución se propone desde las autoridades dar los temas muy por arriba y esto no permite consolidar contenidos. Por otro lado, no se tiene en cuenta el tipo de estudiantes que cursa y pretender que puedan conectar temas de disciplinas tan complejas como la física y química con cuestiones de biofísica es de un nivel de conocimiento que no podemos esperar en estudiantes ingresantes. O sí, pero no dictando 8 unidades. No hay tiempo de maduración de los contenidos.

11) ¿Cuáles son, para vos, las principales metas o los objetivos centrales de la materia?

- Docente 1: Que los estudiantes vinculen los temas de Física y Química con diferentes procesos fisiológicos, funcionamiento de instrumentos, aplicaciones tecnológicas, etcétera, asociados a la salud.
- Docente 2: Las principales metas, a mi entender, son afianzar las bases de estos dos grandes campos (la física y la química), entendiendo que los estudiantes no vienen sin ningún tipo de saber, por lo tanto, construir desde conocimientos previos las bases para seguir adquiriendo luego temas propios de cada carrera que hayan elegido los estudiantes.
- Docente 3: El objetivo central es que los alumnos comprendan las bases físicas y químicas de la vida, las leyes físicas y químicas y su expresión matemática. Se familiaricen con la homeostasis y los parámetros fundamentales de la vida y aprendan las unidades de medida y puedan aplicarlas correctamente en su vida profesional, que puedan entender los principios de la Termodinámica aplicados a como es el ciclo de la energía en los seres vivos.
- Docente 4: La materia se plantean varios objetivos desde enseñar los contenidos disciplinares de Física y Química y les estudiantes generen un puente entre estos contenidos y el funcionamiento del cuerpo humano. La construcción de este puente va ir estar acompañada por los docentes brindándoles contenidos que sienten las bases de la comprensión de procesos en el cuerpo humano y su relación con el medio.
- Docente 5: Proveer a los estudiantes de los contenidos básicos Físico-Químicos necesarios para otras asignaturas de las distintas carreras de salud.

- Docente 6: El objetivo es un pantallazo general de contenidos de física y química conectados con temas de salud.

El objetivo que creo que debería tener como dije anteriormente es entregarle al estudiante herramientas cognitivo-linguísticas, contenidos disciplinares, pocos, pero acabados, en el contexto de las disciplinas de la física y la química.

12) ¿Cómo están organizados los contenidos?

- Docente 1: Se organizan en ocho unidades:
  - Las primeras cuatro, estudian conceptos básicos de Física:
    - Magnitudes y unidades; Fuerzas; Energía; Electricidad; Mecánica de fluidos.
  - Las últimas cuatro, estudian conceptos básicos de química:
    - Átomo y tabla periódica; Uniones químicas y estados de oxidación; Soluciones: concentraciones físicas y químicas; pH; Biomoléculas.
- Docente 2: Si bien se inicia los primeros cuatro módulos con física y luego los restantes con química, es imposible hablar de la materia sin relacionar ambos campos, por ejemplo, sería imposible hablar de energía eléctrica sin entender que un átomo cuenta con electrones y que los mismos son parte fundamental de ese fenómeno.
- Docente 3: Los contenidos están organizados como dijimos en dos bimestres y ocho Unidades, 4 unidades de Física: Unidades y Leyes de Newton, Termodinámica, Electricidad, Hidrostática e Hidrodinámica  
4 Unidades de Química: Teoría atómica, Uniones Química, Soluciones y Moléculas de la Vida
- Docente 4: Los contenidos están ordenados por disciplina y comenzando desde una perspectiva macro de comprender al cuerpo humano hasta lo atómico.
- Docente 5: Los contenidos se organizan en dos bloques: Física y Química, en ese orden.
- Docente 6: Al principio se encuentran las unidades de física y luego las de química. Creo que hay que empezar por química y luego con física. Además, bajar la cantidad de contenidos y reestructurar la forma de abordarlos y la profundidad.

13) ¿Cómo ensamblás los contenidos de la clase asincrónica con la presencial?

- Docente 1: Se realizan los ejercicios del Campus Virtual en las clases presenciales: los estudiantes ingresan al aula virtual y proponen la resolución grupal de problemas seleccionados por ellos o por la docente. Por otro lado, hay momentos (previo y/o posterior a las explicaciones) donde los estudiantes plantean dudas que no lograron solucionar a distancia.

- Docente 2: En principio se explica a las y los estudiantes que el trabajo del Campus es parte de la asistencia por lo tanto su ingreso de alguna manera es obligatorio para poder mantener la regularidad. A su vez a la hora de comenzar la clase sincrónica se hace un breve repaso de lo visto la clase anterior, así como las dudas que vayan apareciendo en el Campus. Además, contamos con un grupo de WhatsApp informal en el cual las y los estudiantes durante la semana consultan por ejercicios y entre ellos mismos se van ayudando y en caso que alguien quede con alguna duda yo intervengo.
- Docente 3: En la clase presencial como he comentado se resuelven problemas parecidos cambiando los números a los que deben resolver en forma virtual en el Campus y se recalca la ayuda para comprender los contenidos y resolver las actividades de trabajar en el Campus semana a semana sin dejar para los tiempos de los parciales el completar las tareas del Campus y las preguntas sobre cada unidad que se plantean en los Foros del Campus.

En general muchas preguntas y dudas que se suscitan en los problemas del Campus se explican en las clases presenciales y se refuerzan los conceptos teóricos más dificultosos para los alumnos.

Mi experiencia es que los alumnos esperan la clase presencial y luego intentan resolver los problemas y preguntas del campus y pese a los videos de la cátedra y los excelentes teóricos que están subidos en las unidades en el Campus muchos estudiantes no utilizan correctamente las clases asincrónicas, averiguando los motivos muchos estudiantes carecen de computadora y ver los contenidos por teléfono celular les resulta dificultoso.

- Docente 4: Los contenidos virtuales (asincrónicos) y presenciales se van ensamblando con el planteo y resoluciones de situaciones problemáticas y ejemplos relacionados con la materia. Se genera una situación, dejo unos minutos para su reflexión y luego entre todos planteamos una posible resolución.
- Docente 5: En las clases presenciales se presentan ejercicios similares a los que se encontrarán en el aula virtual y a su vez, se resuelven ejercicios/problemas que los estudiantes traen a las clases presenciales porque no pudieron resolver en el aula virtual.
- Docente 6: Es complejo debido a que los estudiantes no tienen mucha actividad asincrónica, pero indago lo que leyeron o hicieron antes de cada clase y trato de articular con los contenidos de la clase presencial.

## Encuesta de Fin de Cursada Físico y Química para Ciencias de la Salud

### Encuesta Final de Cuatrimestre para Estudiantes

Continuar

Modo: Anónima

En primer lugar incluimos algunas preguntas sobre la situación de cada cual, teniendo en cuenta que la cursada se realiza en modalidad virtual:

¿Tenés bajo tu responsabilidad el cuidado de otras personas? (hijxs, familiares mayores o que necesitan atención)?<sup>1</sup>

- Sí
- No

Espacio para el estudio<sup>1</sup>

- Cuento con un espacio privado para estudiar
- Comparto el espacio con otrxs estudiantes
- Comparto el espacio donde estudio con otras personas que no están estudiando

¿Desde que dispositivo accedés a internet?<sup>1</sup>

- Celular
- Computadora
- Tablet
- Otro

¿Tuviste problemas de conexión que hayan afectado la cursada de la materia?

- No
- Pocas veces
- Algunas veces
- Muchas veces

¿Qué materias del ciclo básico de salud cursaste este cuatrimestre?

- Salud Pública
- Conocimiento y Ciencias de la Salud
- Biología para Ciencias de la Salud
- Física y Química para Ciencias de la Salud

En cuanto a los contenidos de las materias del ciclo básico de salud que cursaste ¿considerás que hay relación entre ellos?

- Ninguna
- Poca
- Bastante
- Mucha

Si comparas el formato de las materias que cursaste del CBS, considerás que en cuanto a: cantidad y modalidad de cursada presencial/virtual; evaluaciones; asistencia; y requisitos de aprobación las distintas materias son:

- Muy distintas
- Tienen aspectos parecidos
- Son bastante parecidas
- Son casi iguales

¿Esta fue la primera vez que cursaste Física y Química para Ciencias de la Salud?<sup>1</sup>

- Sí
- No

### PREGUNTAS SOBRE LA MATERIA Y LA CURSADA

Conocés del cronograma:

- Sí
- Parcialmente
- No

Conocés de los criterios de aprobación

- Si
- Parcialmente
- No

Conocés el programa:

- Si
- Parcialmente
- No

Dirías que la organización de la materia fue

- Mala
- Poco satisfactoria
- Buena
- Muy buena

En cuanto a las forma de cursada (modalidad de cursada virtual, evaluaciones, asistencia, requisitos de aprobación, etc.) entender el formato de esta materia te costó:

- Nada
- Poco
- Bastante
- Mucho

Los materiales de la materia te parecieron:

- Malos
- Poco satisfactorios
- Buenos
- Muy buenos

¿Recibiste asesoramiento y guía de parte del docente para resolver las Actividades Semanales de cada unidad que están de Campus?

- Nunca
- A veces
- Varias veces
- Siempre

El desarrollo de cada uno de los temas de la materia ¿fue adecuado?

- Nunca
- A veces
- Varias veces
- Siempre

Ante consultas realizadas por dudas, revisiones o correcciones ¿te ayudó la respuesta del docente para actividades siguientes?

- Nunca
- A veces
- Varias veces
- Siempre

El tiempo asignado a cada uno de los temas fue suficiente

- Nunca
- A veces
- Varias veces
- Siempre

El dictado de la materia, ¿cumplió con tus expectativas?

- Nada
- Poco
- Mayormente sí
- Sí, totalmente

Por favor indicá a continuación la utilidad que le diste a cada uno de los siguientes recursos:

Videos grabados

- No pude acceder a este recurso
- Accedí pero no le encontré ninguna utilidad

- Accedí y le encontré poca utilidad
- Accedí y me fue parcialmente útil
- Accedí y me fue muy útil

Consultas privadas por mensaje del Campus

- No hubo
- No pude acceder a este recurso
- Accedí pero no le encontré ninguna utilidad
- Accedí y le encontré poca utilidad
- Accedí y me fue parcialmente útil
- Accedí y me fue muy útil

Foros de consulta

- No hubo
- No pude acceder a este recurso
- Accedí pero no le encontré ninguna utilidad
- Accedí y le encontré poca utilidad
- Accedí y me fue parcialmente útil
- Accedí y me fue muy útil

## PREGUNTAS SOBRE LAS EVALUACIONES

Las evaluaciones en comparación con las tareas, consignas y actividades del curso te resultaron:

- Más fáciles
- De una dificultad similar
- Más difíciles

¿Qué cuestiones te resultaron más difíciles en las evaluaciones?

- La interpretación de consignas.
- La escritura y las formas de expresarte.
- Los contenidos específicos de física y química.
- La aplicación de contenidos a nuevas problemáticas.

Sobre las correcciones y devoluciones de las evaluaciones (podés elegir una o más opciones)

- Las devoluciones me orientaron sobre la interpretación de las consignas.
- Las devoluciones me ayudaron a identificar temas que debía volver a estudiar en profundidad.
- Las devoluciones me orientaron sobre la forma de elaborar mis respuestas.
- No recibí devoluciones detalladas en el parcial/No utilicé las devoluciones como referencia para el estudio.

¿Considerás que durante el desarrollo de las evaluaciones y sus correcciones posteriores mejoraste tus aprendizajes?

- Nunca
- A veces
- Varias veces
- Siempre

¿Cuántas horas por semana le dedicaste a la materia fuera de clase?

- Menos de 1
- 2 horas/semana
- 3 horas/semana
- 4 horas/semana
- 5 horas/semana
- 6 horas/semana o más

¿Concurríste a clases de apoyo?

- Sí, de Física y Química
- Sí, del Centro de Estudiantes
- No

En caso afirmativo, ¿te ayudó a resolver tus dudas?

- Sí
- No
- Parcialmente

## RESULTADO Y OPINIONES GENERALES

Más allá de los resultados, ¿te interesó la materia?

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

¿Qué aspecto resaltarías como el más positivo de la materia?

¿Qué aspecto resaltarías como el más negativo de la materia?

Otros comentarios que quieras hacernos:

 Requerido

Continuar