Taller de Ciencias Naturales

con focalización en física

Ciclo de Inicio Universitario

1ª edición

Universidad Nacional de José C. Paz

COLECCIÓN MORRAL DE APUNTES

EDUNPAZ
Editorial Universitaria

Taller de Ciencias Naturales con focalización en física

Taller de Ciencias Naturales con focalización en física

Ciclo de Inicio Universitario

1ª edición

Universidad Nacional de José C. Paz

EDUNPAZ
Editorial Universitaria

Colección **Morral de Apuntes**

Universidad Nacional de José C. Paz
Taller de Ciencias Naturales con focalización en física: Ciclo de Inicio Universitario - 1a ed. José C. Paz: Edunpaz, 2025.
Libro digital, PDF - (Morral de apuntes. CIU)
Archivo Digital: descarga
ISBN 978-987-8262-78-9
1. Ciencias Naturales. 2. Física.
CDD 530

1ª edición, diciembre de 2025
© 2025, Universidad Nacional de José C. Paz. Leandro N. Alem 4731
José C. Paz, Pcia. de Buenos Aires, Argentina
© 2025, EDUNPAZ, Editorial Universitaria

ISBN: 978-987-8262-78-9

Universidad Nacional de José C. Paz
Rector: **Darío Exequiel Kusinsky**
Vicerrectora: **Silvia Storino**
Secretaria Académica: **Paula Zabaleta**
Directora General de Acceso y Apoyo al Estudiante: **Luciana Aguilar**
Director de Ingreso: **Mariano Ojeda**
Redacción y revisión de contenido: **Gabriel Locarnini, Sabrina Celeste Improvola, Fernanda Pastrone y Gabriela Durst**

Secretaria General: **María Soledad Cadierno**
Directora General de Gestión de la Información
y Sistema de Bibliotecas: **Bárbara Poey Sowerby**
Jefa de Departamento Editorial: **Blanca Soledad Fernández**
División Diseño Gráfico Editorial: **Jorge Otermin**
Arte y maquetación integral: **Florencia Jatib y Mariana Aurora Zárate**
Coordinación editorial: **Paula Belén D´Amico**
Corrección de estilo: **María Laura Romero, Nora Ricaud, Mariangeles Carbonetti y Laura González**

Publicación electrónica - distribución gratuita
Portal EDUNPAZ https://edunpaz.unpaz.edu.ar/

Licencia Creative Commons - Atribución - No Comercial (by-nc)
Se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga con fines comerciales. Tampoco se puede utilizar la obra original con fines comerciales. Esta licencia no es una licencia libre. Algunos derechos reservados: http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es

Carta de bienvenida

Estimadas y estimados ingresantes:
Les damos la bienvenida a la Universidad Nacional de José C. Paz, universidad pública, gratuita, de calidad y conurbana que hoy los recibe expectante y comprometida con el proyecto formativo que están por iniciar. A todas y todos quienes formamos parte de la UNPAZ nos convoca el trabajo cotidiano para efectivizar el derecho a la Educación Superior, y es en ese marco que hacemos el mayor esfuerzo por ofrecerles una propuesta académica que las y los acompañe a transitar este nuevo desafío con entusiasmo y responsabilidad.
Hasta hace algunas décadas, las y los habitantes de esta región del conurbano debían realizar un largo viaje para acceder a estudios universitarios. Esta situación cambió con la creación de la UNPAZ: hace diecisiete años que contamos con una Universidad que está cerca *y despliega un proyecto fundado en valores y principios democráticos que esperamos compartir y enriquecer. Respetamos la pluralidad, reconocemos y apreciamos a cada estudiante por la decisión de formarse aquí y no reparamos en el lugar donde ha nacido, cuántos años tiene, qué religión profesa, a quién ama, con qué sistema de ideas comprende el mundo o con cuánto dinero cuenta para celebrar su llegada. En esta comunidad cada una y uno importa y los valores de la solidaridad y la igualdad son pilares fundamentales de una sociedad que quiere ser verdaderamente libre y plural, la comunidad se construye también desde nuestras aulas y en la participación activa en los claustros que conforman el cogobierno universitario. Nos guía la convicción de construir colectivamente una experiencia formativa orientada a preparar profesionales sólidamente formados.*

Ingresan a una comunidad académica que concibe al conocimiento como un elemento central y estratégico para el desarrollo del país, de la región y para el crecimiento personal y familiar. Lo entendemos como una herramienta poderosa para comprender los problemas que atraviesan nuestras sociedades, de modo que las y los profesionales formados en sus aulas puedan utilizarlo al servicio del bien común y del desarrollo de la comunidad. Somos conscientes de que vivimos en una época atravesada por profundos debates culturales, sociales, políticos y económicos. El campo académico enfrenta múltiples desafíos e interrogantes, y nuestra aspiración es que cada una y uno de ustedes encuentre durante su formación la oportunidad de formular rigurosamente sus propias preguntas y construir colectivamente respuestas. Deseamos que esta experiencia universitaria les permita participar activamente en los espacios comunitarios, sociales y laborales donde desarrollen su vida.

Las universidades públicas cumplimos un rol sustantivo en la conformación de una Nación más justa, más integrada y con mayor bienestar para sus habitantes. Asumimos con convicción que somos fundamentales para diseñar un futuro que recupere nuestras mejores tradiciones y se anime a transformar el rostro de un país que puede y tiene derecho a vivir mejor. Por eso sostenemos la responsabilidad indelegable del Estado de garantizar su existencia y funcionamiento en todo el territorio argentino. Este derecho adquirido, como muchos otros, debe ser valorado y protegido por nuestra sociedad.

Para cerrar, queremos decirles que deseamos profundamente desde la UNPAZ acompañar y fortalecer el diseño de sus proyectos personales llenos de sueños que están por cumplir. Proyectos que, en este mismo momento mientras leen estas palabras, comenzamos a escribir juntas y juntos.

¡Bienvenidas y bienvenidos!

Darío Exequiel Kusinsky
Rector
Silvia Storino
Vicerrectora

Índice

Presentación 11

Módulo 1. Primeras aproximaciones al estudio de la física y la producción de bioimágenes 15

Módulo 2. Una mirada histórica para comprender las innovaciones actuales 25

Módulo 3. Una innovación argentina: el desarrollo del prototipo del mamógrafo óptico Mamoref 33

Módulo 4. Pensar nuestra práctica profesional y situada 39

Bibliografía 45

Presentación

Los científicos dicen que estamos
hechos de átomos, pero a mí un pajarito
me contó que estamos hechos de historias.

Eduardo Galeano

El presente material de trabajo, diseñado para el Taller de ciencias naturales focalizado en física parte del análisis de un caso de estudio situado en Argentina: *El desarrollo del prototipo del mamógrafo óptico Mamoref*.

El desarrollo de este prototipo, de gran relevancia para América Latina y el mundo, nos ofrece una oportunidad para reflexionar e indagar sobre los orígenes, el desarrollo y la evolución de la producción de bioimágenes. De la misma manera, nos permitirá ampliar y profundizar en conceptos fundamentales de las ciencias naturales, y en particular de la física.

Módulo 1

Primeras aproximaciones al estudio de la física y la producción de bioimágenes

ACTIVIDAD **INDIVIDUAL**

1. Leé con atención la descripción del caso de Ana y Elsa.

Te sugerimos que, a medida que avances en las lecturas, utilices el subrayado como estrategia de lectura y estudio. Este método te ayudará a destacar ideas importantes e identificar posibles inquietudes que requieran aclaraciones o información adicional.

Te proponemos algunas claves para un subrayado significativo:

- Realizá una primera lectura para obtener una visión general y estructural del texto. No olvides prestar atención a las imágenes, epígrafes, notas al pie, títulos y subtítulos.
- Identificá ideas o conceptos centrales de cada párrafo. Evaluá si considerás que son relevantes para ser destacados.
- Tené en cuenta que para subrayar podés utilizar un solo color o diferentes colores. Sin embargo, si utilizás variedad de colores, te sugerimos que le asignes un propósito específico a cada uno. Por ejemplo, un color para las ideas principales, otro para ideas secundarias, un tercer color para datos adicionales o fechas, y/o un cuarto color para los conceptos que no comprendés completamente y que necesitás aclarar o ampliar.
- Combiná esta técnica de estudio con otras. Podés agregar notas en los márgenes que te ayuden a recordar detalles importantes, anotar conceptos, dibujos e incluso formular preguntas.

Si querés ampliar algunos detalles sobre cómo realizar un subrayado eficaz que te permita comprender mejor el texto y recuperar rápidamente la información que él ofrece, te invitamos a visitar el **AULA VIRTUAL** para ver cómo subrayar un texto.

Una primera aproximación a nuestro caso: conociendo a Ana, una compañera de nuestra Universidad

Como estudiante residente en el marco de la materia "Técnicas Radiológicas I", en el Hospital de la Mujer y el Niño "Nelly Quiroga" del partido de José C. Paz, recibís a Ana, de 30 años, quien llega acompañada de su tía Elsa. Al comienzo, Elsa domina la conversación, mencionando que Ana ha estado ansiosa últimamente y ha decidido hacerse una mamografía preventiva, a pesar de que su médica de cabecera no lo recomendó específicamente.
Ana explica que la cartelería y difusión en la Universidad donde estudia la hicieron reflexionar sobre la importancia de la prevención y detección temprana sobre el cáncer de mama. Elsa, en tono burlón, menciona que Ana incluso quiso convencer a su hermano Leandro para que también se realizará el estudio. En este punto, Ana decide compartir que su abuela fue diagnosticada demasiado tarde, lo que le genera miedo y ansiedad, mientras Elsa asiente con cierta preocupación. Ana también menciona su rutina diaria, la falta de ejercicio físico, su alimentación poco variada como estudiante y trabajadora, el estrés que enfrenta y su deseo de adoptar un estilo de vida diferente. Finalmente, consulta respecto a una noticia que escuchó en la televisión sobre un nuevo mamógrafo, Mamoref, que parecía ser menos invasivo y no tan doloroso. Ella destaca que en el programa mencionan que este dispositivo era más seguro, ya que al parecer no utiliza radiación. Sin embargo, se muestra algo confundida al recordar que se habla del infrarrojo, y pregunta en voz alta, "*¿no es eso un tipo de radiación?*".

Ana admite que su interés en este mamógrafo también la impulsa a considerar el estudio, aunque expresa dudas e inquietudes sobre las diferencias y similitudes entre ambos dispositivos. Antes de retirarse, consulta si debe seguir algún protocolo especial ese día o en los días posteriores, "*¿puede causar algo en la piel? ¿Hay efectos negativos que deba tener en cuenta?*".

2. Puesta en común sobre el material subrayado. Discutan y reflexionen con el grupo de trabajo las diferencias en los enfoques de subrayado de cada integrante y qué cuestiones del caso resaltaron.

3. Luego de leer el texto, te proponemos considerar las siguientes preguntas orientadoras para realizar nuestra primera aproximación al caso:

a. ¿Qué características podés destacar sobre las y los protagonistas de este caso?
b. ¿Cuáles son las principales inquietudes y problemas que enfrentan las y los protagonistas?
c. ¿Qué factores parecen motivar el comportamiento y las decisiones de los personajes en el relato?
d. Identificá y anotá lo que sabés sobre los conceptos y la problemática que plantea el relato.
e. A partir del relato de Ana y Elsa, ¿qué preguntas te surgen al respecto?
f. Identificá y anotá lo que necesitás saber para comprender mejor la situación antes de responderles a las y los protagonistas de la historia.
g. ¿Considerás que el entorno universitario puede contribuir a apoyar a Ana en su búsqueda de un estilo de vida más saludable? Si es así, ¿cómo? ¿Qué recomendaciones le harías a la Universidad?
h. El caso en cuestión nos presenta una disyuntiva interesante, ¿deberíamos considerar que todas las personas, independientemente de su género, se realicen mamografías como forma de prevención?

En el **AULA VIRTUAL**, encontrarás información adicional en el video *El cáncer de mama en un varón, en primera persona*, que te será de utilidad para construir la explicación de tu respuesta.

ACTIVIDAD **GRUPAL**

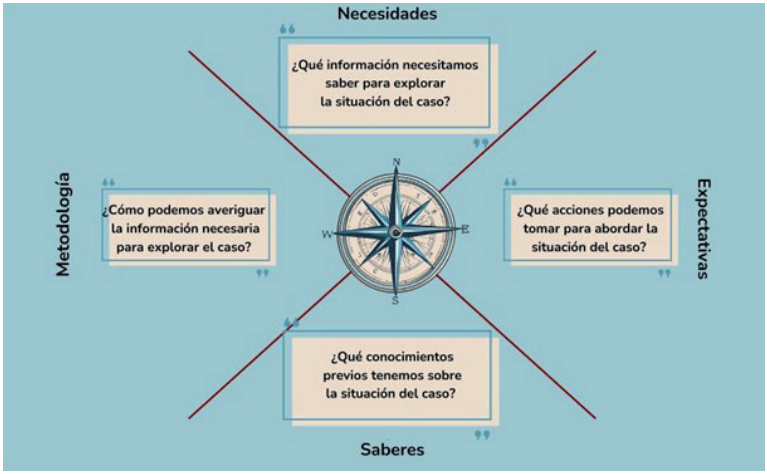
Luego de la puesta en común y el debate sobre las preguntas y respuestas, el siguiente paso es organizar, en grupos de trabajo, el diseño de una *brújula del caso*.[1] Esta herramienta, basada en una rutina de pensamiento, facilita el análisis y la planificación al estructurar ideas, identificar necesidades y proponer acciones concretas para abordar situaciones complejas de manera colaborativa.

1. Rutina de pensamiento extraída y adaptada de https://pz.harvard.edu/thinking-routines. Imagen de reelaboración propia.

La brújula del caso se desarrolla a partir de cuatro preguntas guía, diseñadas para explorar distintos aspectos de la situación:

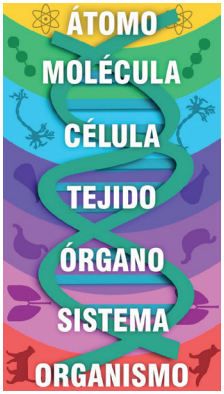
- ¿Qué conocimientos previos tenemos sobre la situación del caso?
- ¿Qué información necesitamos saber para explorar la situación del caso?
- ¿Cómo podemos averiguar la información necesaria para explorar el caso?
- ¿Qué acciones podemos tomar para abordar la situación del caso?

Para estructurar la brújula, utilicen la imagen explicativa que se presenta como referencia.



De regreso a nuestro estudio de caso, observamos que al finalizar Ana plantea una pregunta que podemos generalizar de la siguiente manera, *¿cómo interactúa la radiación con la materia?* (especialmente para el contexto de las mamografías realizadas con rayos X).

Este cuestionamiento, que nos refiere a la organización misma de la materia, nos invita a recordar los diferentes *niveles de organización*, y en particular el nivel atómico.



En este sentido, es fundamental retroceder y examinar la esencia de la materia, comenzando por el concepto de átomo. Sin embargo, es importante destacar que a lo largo del tiempo, la noción de átomo no ha sido estática ni invariable. Se han propuesto diversos modelos atómicos que han coexistido y evolucionado, enriqueciendo la comprensión de la materia y de fenómenos físico-químicos.

Te invitamos a realizar un recorrido por los modelos atómicos más conocidos.[2] A medida que avances en la línea del tiempo te sugerimos que anotes dudas, inquietudes y aportes más relevantes.

Además, tené en cuenta que esta línea incluye referencias a los acontecimientos que ocurrieron en nuestro país durante cada época. ¡Si se te ocurren otros eventos relevantes, no dudes en incluirlos!

Para comenzar, accedé a la *Evolución de los modelos atómicos* en el **AULA VIRTUAL**. Considerá que la interfaz te ofrece dos opciones de visualización, como lista o cronología. Te recomendamos utilizar la vista en *cronología* para mantener la secuencia temporal de manera clara.

2. La línea del tiempo se elaboró a partir del material extraído y adaptado del cuadernillo *Las radiaciones en la vida cotidiana*, desarrollado por la CNEA y la Universidad de Cuyo (Torres y Bengtsson, 2019).

GLOSARIO

PARA TRABAJAR EN EL AULA VIRTUAL

Luego de trabajar con los conceptos, te invitamos a dar inicio a la creación de nuestro glosario colectivo. Pensá que para esta actividad, deberás esperar a que el docente de tu comisión indique el momento para comenzar.

Antes de iniciar les comentamos que en el **AULA VIRTUAL** del taller llevaremos a cabo la construcción de un glosario cooperativo sobre el material trabajado en clase. Sin dudas, consideramos que este será un recurso invaluable, ya que nos permitirá consolidar el aprendizaje, facilitar la comprensión de conceptos relevantes y organizar las definiciones que se han explorado en la clase.

¿Qué acciones podríamos considerar para construir un glosario colaborativo?

Existen diversas formas en las que podemos contribuir a un glosario cooperativo. Les proponemos algunas opciones de trabajo a tener en cuenta; en clase, deberán consensuar cuáles utilizarán:

- *Contribuir con términos y definiciones:* luego de trabajar con ciertos conceptos en clase, un estudiante asignado será responsable de ingresar alguno de los términos relevantes abordados en clase. Además, este estudiante deberá incluir una definición clara que refleje las reflexiones y consensos alcanzados en clase.
- *Incluir comentarios sobre los conceptos:* una vez que los conceptos se encuentren cargados en el glosario colaborativo, se invitará a todos los participantes a revisar las definiciones ya incorporadas. En este sentido, se podrán añadir comentarios, sugerencias o aclaraciones para enriquecer el contenido.
- *Proponer recursos adicionales:* se permitirá la inclusión de recursos adicionales y material audiovisual relacionado con cada término. Sin embargo, es importante que al adjuntar videos, enlaces a artículos o imágenes que consideren, incluyan una breve descripción que explique por qué este recurso es relevante para el concepto.
- *Actualizar de forma continua los conceptos trabajados:* es importante comprender que este glosario es un trabajo en progreso, *y será un producto generado para las especificidades de nuestro taller*. Por eso, a lo

largo del taller se podrán añadir nuevos términos y actualizar definiciones según se avance en los contenidos.

La inserción en una carrera universitaria implica aprender a construir consensos y fomentar la generación de espacios democráticos en la construcción del conocimiento. Estamos convencidos de que al trabajar juntos en la creación de este glosario, no solo fortaleceremos nuestro aprendizaje, sino que también desarrollaremos redes de colaboración y apoyo mutuo.

¡Esperamos que esta herramienta fomente espacios democráticos, cooperativos y solidarios!

Módulo 2

Una mirada histórica para comprender las innovaciones actuales

Para empezar a abordar algunas respuestas, en el módulo anterior nos preguntamos acerca de la interacción de la radiación con la materia. Por ello, primero fue necesario explorar la concepción misma de la materia, y los diferentes modelos atómicos que han sido propuestos a lo largo de la historia de las ciencias.

Ahora, podemos empezar a reflexionar sobre el concepto de radiación… y es que como cuestiona Ana en la consulta, *¿acaso existen distintos tipos de radiaciones?*

Para comprender el concepto de radiación, resulta importante reconocer que la palabra *radiación* se refiere a las formas en que se emite, propaga y transfiere la energía, ya sea en forma de ondas electromagnéticas o de partículas subatómicas. Esta puede ser categorizada según su origen (fuentes naturales o fuentes artificiales), su agente físico (radiación electromagnética o radiación corpuscular) y su efecto (radiación ionizante, de alta energía, o radiación no ionizante, de baja energía).

PARA TRABAJAR EN EL AULA VIRTUAL

Sin lugar a dudas, la radiación está presente en todas partes, desde el celular, los arcoíris, la luz visible, las ondas de radio, el wifi, entre muchas otras cosas. Para profundizar en este tema, te invitamos a trabajar con el video disponible en el **AULA VIRTUAL** titulado *¿Es peligrosa la radiación?*, de TED Ed y presentado por Matt Anticole.

Este recurso audiovisual está en inglés, subtitulado en español, y consideramos que es de fácil comprensión. Te sugerimos que, mientras visualizás el video, anotes los conceptos centrales que identifiques así como los puntos que te parezcan más relevantes o que generen preguntas, ya que serán útiles para nuestras clases.

Es importante aclarar que radiación y radiactividad no son sinónimos. Claro que, si la fuente de radiación proviene de un núcleo atómico inestable que se desintegra (y transforma en otro elemento), estamos hablando de radiactividad. Este proceso de desintegración radiactiva implica la liberación de energía en forma de partículas (como alfa y beta) o fotones (rayos gamma).

Para comprender aún más sobre el impacto de la radiactividad en nuestra sociedad actual, resulta fundamental que retrocedamos en el tiempo y revisemos los primeros indicios de este fenómeno. Por ello, te invitamos a leer una adaptación del capítulo 28 del libro *Historia de las ideas científicas: De Tales de Mileto a la máquina de Dios* de Leonardo Moledo y Nicolas Olszevicki (2014) que puedes encontrar en el **AULA VIRTUAL**.

Dada la complejidad de esta lectura, te sugerimos aplicar la estrategia de subrayado que trabajamos en el primer módulo del taller.

KIT DEL ESTUDIANTE

1. Luego de la lectura del texto y de visualizar el video, te proponemos elaborar un mapa conceptual. Este mapa te acompañará a lo largo de todo el taller, *¡es fundamental que lo conserves para las actividades posteriores!*

Antes de comenzar, te sugerimos que leas atentamente las siguientes "Instrucciones para construir un mapa conceptual":

> a) Identificar una *pregunta de enfoque* referida al problema, el tema o el campo de conocimiento que se desea representar mediante el mapa.
>
> Tengan en cuenta que una pregunta de enfoque es un interrogante clave que guía el análisis de un tema específico. De esta manera, en un mapa conceptual la pregunta de enfoque es un interrogante central que define tanto el tema principal que se va a explorar y organiza la información relacionada,

como también ayuda a estructurar el mapa y guiar el desarrollo de conceptos y subconceptos.

Basándose en esta pregunta, identificar de 10 a 20 conceptos que sean pertinentes a la pregunta y confeccionar una lista con ellos. A algunas personas les resulta útil escribir las etiquetas conceptuales en tarjetas individuales o post-its para poder desplazarlas. Si utilizás algún programa de computadora para hacer el mapa, deberás seguir las indicaciones de su manual de uso.

b) Ordenar los conceptos colocando el más amplio e inclusivo al principio de la lista. A veces es difícil identificarlos.

Es útil reflexionar sobre la *pregunta de enfoque* para decidir el orden de los conceptos. En ocasiones, este proceso conduce a modificar la pregunta de enfoque o escribir otra distinta.

c) Revisar la lista y añadir más conceptos si son necesarios.

d) Comenzar a construir el mapa colocando el concepto o conceptos más inclusivos y generales en la parte superior. Normalmente suele haber uno, dos o tres conceptos más generales en la parte superior del mapa.

e) A continuación, seleccionar uno, dos, tres o cuatro subconceptos y colocarlos debajo de cada concepto general. No se deben colocar más de tres o cuatro. Si hay seis u ocho conceptos que parecen que van debajo de un concepto general o de un subconcepto, suele ser posible identificar un concepto intermedio adecuado, creándose de este modo un nuevo nivel jerárquico en el mapa.

f) Unir los conceptos mediante líneas. Denominar estas líneas con una o varias palabras de unión, que deben definir la relación entre ambos conceptos, de modo que se lea un enunciado o proposición válidos. La unión crea significado. Cuando se une de forma jerárquica un número amplio de ideas relacionadas, se observa la estructura del significado de un tema determinado.

g) Modificar la estructura del mapa, lo que consiste en añadir, quitar o cambiar conceptos supraordenados. Es posible que sea necesario realizar esta modificación varias veces; de hecho es un proceso que puede repetirse de forma indefinida, a medida que se adquieren nuevos conocimientos o ideas. Es ahí donde son útiles los post-its, o mejor aún, los programas informáticos para crear mapas.

h) Buscar intervínculos entre los conceptos de diversas partes del mapa y etiquetar las líneas. Los intervínculos suelen ayudar a descubrir nuevas relaciones creativas en el campo de conocimiento en cuestión.

i) Se pueden incluir en las etiquetas conceptuales ejemplos específicos de conceptos (por ejemplo, "golden retriever" es un ejemplo de raza canina).

j) Los mapas conceptuales pueden realizarse de formas muy distintas para un mismo grupo de conceptos. No hay una única forma de elaborarlos. A medida que se modifica la comprensión de las relaciones entre los conceptos, también lo hacen los mapa (Novak, 1998, citado en Aguilar Tamayo, 2012: 33).

Si querés ampliar algunos detalles sobre cómo realizar un mapa conceptual, te invitamos a visitar el **AULA VIRTUAL** para ver cómo hacer esquemas conceptuales en el portal de *educ.ar.*

2. Realicen una puesta en común sobre el esquema conceptual trabajado. Discutan y reflexionen con el grupo de trabajo las diferencias en los enfoques de cada integrante y los conceptos que cada uno jerarquizó.

Este mapa conceptual debes guardarlo en el Kit del estudiante.

INTERACCIÓN DEBATE

1. Hacer preguntas puede ser tan complejo o hasta incluso más que responder... por eso, *¡vamos a empezar una ronda de preguntas!*

Antes de arrancar con nuestra actividad es importante que el grupo se divida en al menos seis temas de trabajo. Para cada grupo de trabajo se proponen como posibles temáticas para preguntar la radiación, la radiactividad, los rayos x, Marie Curie, Wilhelm Roentgen y Henri Becquerel. Estos son ejemplos, pero es claro que en tu taller pueden pensar, surgir y consensuar otras temáticas posibles.

De esta manera, cada grupo en cuestión va a realizar la actividad sobre el tema que le fue asignado. Les dejamos a continuación las instrucciones de este juego:

- *Escritura de una pregunta*: cada persona del grupo, en una hoja en blanco, escribe una pregunta de indagación acerca de las temáticas abordadas en la lectura y/o el video.

- *Intercambio de hojas:* una vez que todos las personas del grupo hayan escrito su pregunta, se girarán las hojas en el mismo sentido. Así, cada estudiante recibirá la pregunta de un compañero.
- *Reformulación/complejización:* al recibir la pregunta, cada persona debe reformular y/o complejizar, sin responder la pregunta en cuestión. Pueden añadir nuevos elementos, cambiar el enfoque o incorporar conceptos de las lecturas, videos, etc.
- *Rotación:* esta rotación se repetirá varias veces para permitir que cada pregunta pase por las manos de todos los integrantes del grupo.
- *Lectura:* finalmente, se leerán en voz alta las preguntas reformuladas por cada grupo, y se trabajará sobre las respuestas.

GLOSARIO

Luego de trabajar con los conceptos, los invitamos a continuar con la construcción de nuestro glosario colectivo. Además, les recordamos que en la página 23 del material encontrarán las instrucciones para su elaboración y construcción.

Módulo 3

Una innovación argentina: el desarrollo del prototipo del mamógrafo óptico Mamoref

ACTIVIDAD **INDIVIDUAL**

En nuestra búsqueda por asesorar a Ana, hemos encontrado una noticia sobre el prototipo que ella mencionó. Como nos interesa profundizar y ampliar nuestra información al respecto, decidimos dedicar tiempo a esta lectura.
Sin embargo, es importante tener en cuenta que esta nueva fuente de información presenta cierta complejidad, lo que podría generar interrogantes, dudas y la incorporación de nuevos conceptos.
Por ello, te sugerimos aplicar la estrategia de subrayado trabajada en el primer módulo del taller.

1. Lee atentamente la noticia titulada "Especialistas argentinos desarrollan un mamógrafo único en el mundo" publicada en el diario *Página 12*. La puedes encontrar en el **AULA VIRTUAL**.

2. Luego de leer la noticia, te proponemos elaborar un cuadro de doble entrada que contenga la siguiente información:

- Identificá los conceptos claves que aporten a nuestro caso. Para ello, es importante que incluyas términos, definiciones y cualquier información que consideres relevantes para comprender y asesorar mejor a nuestras protagonistas.

  Resumí los puntos más importantes de la noticia y del dispositivo en cuestión.

N° de párrafo	Conceptos claves	Resumen del párrafo
1		
2		

3. Luego de la puesta en común de la actividad anterior, te proponemos considerar las siguientes preguntas orientadoras para realizar una nueva aproximación al caso:

- ¿Qué aspectos del nuevo mamógrafo podrían ser relevantes para Ana y su decisión de hacerse el estudio?
- ¿Qué preguntas adicionales te surgen a partir de esta nueva lectura?
- ¿Qué conceptos de física parece que están involucrados en el funcionamiento de este nuevo mamógrafo? Identificalos y anotalos.
- ¿De qué manera creés que este avance tecnológico podría transformar la salud pública, en términos de acceso a la prevención y detección temprana del cáncer de mama?

KIT DEL ESTUDIANTE

Ahora que cuentan con más información, redacten un correo electrónico en el que ofrezcan una primera respuesta a Ana y Elsa. En este mensaje, deberán abordar las problemáticas y preguntas que ellas plantearon durante la consulta, así como los conceptos y temas discutidos a lo largo de las clases.

1. Sugerencia: antes de comenzar, les recomendamos hacer una revisión de todo lo trabajado hasta el momento: los subrayados, nuestra brújula, el mapa conceptual, la línea del tiempo, etc. Esto les ayudará a estructurar mejor su respuesta y a decidir qué información es relevante.

2. Modelo orientativo para la estructura del correo: si bien se presenta la siguiente estructura como guía para su redacción, les proponemos adaptar e incluir elementos que consideren relevantes:

- Comiencen con un saludo introductorio y el propósito del correo.
- Recapitulen las problemáticas propuestas en la consulta por nuestras protagonistas.
- Propongan algunas primeras respuestas a las problemáticas planteadas.
- Realicen una revisión de los conceptos claves que quieran comunicar a Ana.
- Propongan reflexiones finales y preguntas abiertas que inviten a continuar la conversación.
- Cierren con una despedida.

Una copia del correo que redactaste en respuesta a la consulta de Ana debes guardarla en el Kit del Estudiante.

Módulo 4

Pensar nuestra práctica profesional y situada

ACTIVIDAD EXTRA-CLASE

El Hospital de la Mujer y el Niño "Nelly Quiroga" fue inaugurado el 15 de febrero de 2018, y es el octavo hospital municipal de Emergencias Médicas en el distrito de José C. Paz. Además, los profesionales del Hospital están capacitados en especialidades relacionadas a la salud de mujeres y niños.

En esta sección del taller vamos a recuperar la visita al Hospital, que algunas y algunos estudiantes pudieron realizar, tanto para analizar la institución como su vinculación con la comunidad. En este sentido, los que puedan participar de las visitas deben tener en cuenta que la propuesta es hacer un ejercicio de obser-

vación "no participante", para lo cual deben tomar registro fotográfico y escrito de lo observado en el lugar (Tener en cuenta el cuestionario que figura al pie).

Les proponemos que revisen los registros y anotaciones que hicieron durante la visita. Luego, describan en un texto las características de la institución a partir de las siguientes preguntas orientadoras:

- ¿Cuáles son las características de la población que encontraron en el hospital cuando lo visitaron?
- ¿Cómo describirían el equipamiento que pudieron observar?
- ¿Qué campañas vinculadas a la salud se están llevando a cabo en la comunidad?
- ¿En qué aspectos de la Atención Primaria de la Salud (APS) hacen énfasis estas campañas? ¿Se centran en la atención integral, la promoción de la salud y/o en la prevención?
- ¿Cómo describirían el contexto socioeconómico de la zona? ¿Cuál es la situación de las viviendas cercanas a la institución?
- ¿Qué otras instituciones están presentes en la zona? ¿Se relacionan estas instituciones con el hospital? ¿Cómo?

Este escrito, servirá de punto de apoyo para compartir la experiencia con las compañeras y compañeros que no pudieron participar de la visita.

INTERACCIÓN GRUPO DE TRABAJO

Después del mail enviado con el asesoramiento propuesto, Ana te responde el correo. Esta respuesta viene acompañada de una solicitud especial.

Asunto: una solicitud especial
¡Hola! Espero que estés bien.
En principio, quiero agradecerte por la información que me has compartido hasta ahora sobre el dispositivo Mamoref, la radiactividad y otras cuestiones relevantes. Sin dudas, me pareció muy interesante y útil para tomar decisiones más informadas sobre mi salud.

> Sin embargo, me gustaría pedirte, o mejor dicho pedirles un favor. Creo que puede ser interesante que esta información llegue a la mayor parte de la comunidad educativa de la UNPAZ, en forma de flyers, campañas, charlas, videos… ¿Podrías enviar esta solicitud a la comunidad estudiantil y docente de la carrera?
> Te agradezco desde ya toda tu colaboración y disposición.
> Un saludo,
> Ana

Empezar a considerar la solicitud de Ana, implica posicionarse desde un futuro rol profesional. Por ello, antes de desarrollar nuestro producto informativo, debemos revisar las sugerencias y recomendaciones brindadas en el asesoramiento a Ana. Además, debemos tener en cuenta que nuestro público cambia, ya que este nuevo material se difundirá en el Hospital "Nelly Quiroga" y en la comunidad de la UNPAZ.

Les proponemos planificar este trabajo en tres distintas etapas.

- *Primera etapa: revisión del correo electrónico de asesoramiento*.

Les sugerimos llevar a cabo una lectura crítica sobre el material realizado, teniendo en cuenta la importancia en la claridad de los conceptos claves. Además, tengan en cuenta que deben analizar la propuesta atendiendo a la nueva diversidad de las personas que accederán a este material.

(En este sentido, pensemos que Ana ya contaba con inquietudes e información al respecto… ¿Cómo comunicamos para todos y todas?).

- *Segunda etapa: elaboración de nuestro material de comunicación.*

En grupos de trabajo, se creará el material informativo correspondiente. Es fundamental que consideren los criterios establecidos en la Rúbrica de Evaluación.

- *Tercera etapa: comunicación en la Universidad y exposición en clase.*

En esta última etapa realizaremos una exposición en clase, en la que se presentará el trabajo realizado y se generará un espacio para preguntas y reflexiones sobre el tema tratado.

Luego, se llevará a cabo la difusión del material en la Universidad, que incluirá mesas de asesoramiento en los pasillos de la Universidad (presentación del material elaborado a cargo de sus autores, quienes podrán responder preguntas e inquietudes).

Bibliografía

Aguilar Tamayo, M. F. (2012). El mapa conceptual, CmapTools y sus usos en la enseñanza y el aprendizaje. En M. F. Aguilar Tamayo (coord.), *Didáctica del mapa conceptual en la educación superior: experiencias y aplicaciones para ayudar al aprendizaje de conceptos*. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Clarín (28/12/2022). El cáncer de mama en un varón, en primera persona. *Clarín*. Recuperado de https://www.clarin.com/sociedad/cancer-mama-varon-primera-persona_3_WIj5s6CXAS.html

Moledo, L. y Olszevicki, N. (2014). Los rayos X y la radioactividad. En *Historia de las ideas científicas. De Tales de Mileto a la máquina de Dios* (pp. 623-643). Buenos Aires: Planeta.

Página12 (2/11/2023). Especialistas argentinos desarrollan un mamógrafo único en el mundo. *Página12*. Recuperado de https://www.pagina12.com.ar/612261-especialistas-argentinos-desarrollan-un-mamografo-unico-en-e

Project Zero (2022). Thinking routines. En *PZ's Thinking Routines Toolbox*. Harvard Graduate School of Education. Recuperado de https://pz.harvard.edu/thinking-routines

Torres, L. y Bengtsson, A. (2019). *Las radiaciones en la vida cotidiana. Cuaderno/Guía para docentes*. Mendoza: Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo).

CN

Les damos la bienvenida a la Universidad Nacional de José C. Paz, universidad pública, gratuita, de calidad y conurbana que hoy los recibe expectante y comprometida con el proyecto formativo que están por iniciar.

A todas y todos quienes formamos parte de la UNPAZ nos convoca el trabajo cotidiano para efectivizar el derecho a la Educación Superior, y es en ese marco que hacemos el mayor esfuerzo por ofrecerles una propuesta académica que las y los acompañe a transitar este nuevo desafío con entusiasmo y responsabilidad.

COLECCIÓN MORRAL DE APUNTES

EDUNPAZ Editorial Universitaria

UNPAZ Universidad Nacional de José C. Paz

ISBN 978-987-8262-78-9