



Facultad de Ciencias de la Educación y Psicopedagogía

Sede: Rosario

PROPUESTA SUPERADORA PARA EL APRENDIZAJE DE FÍSICA APLICADA EN LA RADIOLOGIA

Una alternativa favorecedora dentro de la licenciatura en producción de
bioimágenes en una institución privada de Rosario durante el ciclo lectivo 2022

Carrera: Profesorado Universitario para la Educación Secundaria y Superior

Alumno: Wong Carsetti, Stella Maris

Título a obtener: Profesor universitario para la Educación Secundaria y Superior

Diciembre 2022

Agradecimiento

En primer lugar, quiero expresar mi reconocimiento a los docentes del Profesorado por el apoyo y dedicación brindada.

Asimismo, agradecer a mi familia por siempre prestarme apoyo moral y humano. A mi pareja que, ante momentos de desmotivación, siempre incentivándome a superarme día a día. Y por último, pero no menos importante a mis compañeros que hicieron que este proceso sea más llevadero.

“El maestro debe caminar con una legítima rabia, con una justa ira, con una indignación necesaria, buscando transformaciones sociales “

Paulo Freire

Resumen. La presente propuesta de intervención en el campo profesional (PICP) trata sobre la problemática surgida en el marco de la asignatura Física aplicada II, sobre las dificultades para la construcción de un aprendizaje significativo en dicho espacio.

Esta elección surgió de la oportunidad que me brindaron las autoridades de la Lic. en producción de bioimágenes de participar como auxiliar docente en el año 2021 y primer cuatrimestre del 2022.

Esta problemática se expresó mediante la dificultad de poder contextualizar los contenidos curriculares aislados y relacionarlos con el trabajo del técnico radiólogo en su ámbito laboral.

El paradigma de investigación corresponde al socio- crítico, ya que se buscó conocer la realidad; y ante el análisis de las necesidades y dificultades de los estudiantes, se buscó brindar una propuesta transformadora, mediante estrategias didácticas que sean favorecedoras para la enseñanza y aprendizaje de conceptos complejos de la asignatura.

El diseño de investigación es mixto, ya que se llevó a cabo por medio de encuestas y entrevistas. Tuvo como objetivo analizar las estrategias didácticas empleadas para la enseñanza de Física aplicada II, con el fin de plantear alternativas superadoras que facilite el aprendizaje.

El objetivo del trabajo se concretó mediante el desarrollo de un dispositivo didáctico superador. Puntualmente, la incorporación de un espacio taller. De esta manera se buscó acompañar a los alumnos para desarrollar su pensamiento crítico y reflexivo de los contenidos enciclopédicos y lograr una contextualización de ellos.

Palabras claves *aprendizaje significativo, física aplicada, conceptos abstractos, radiología, estrategias didácticas.*

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO I: CONTEXTO DE ESTUDIO.....	4
Marco Institucional	4
Encuadre curricular	5
Factores internos y externos	8
CAPITULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EMPLEADA	10
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
Relevancia y justificación de la problemática analizada.....	18
Objetivos de la investigación	18
CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO O DE REFERENCIA	19
El aprendizaje significativo en Física aplicada	19
Aprendizaje a través de los juegos.	21
Dificultades en el aprendizaje posterior a la virtualidad.	23
Estrategias docentes para la enseñanza de Física aplicada.....	24
CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	26
Justificación y fundamentación	26
Planificación taller.....	33
CONCLUSIONES	38
REFERENCIAS.....	40
ANEXO	42

INTRODUCCIÓN

Este proyecto de intervención educativa tuvo lugar en una institución de educación superior, de gestión privada, ubicada en la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe.

Las mencionadas acciones se desarrollarán dentro de la asignatura Física aplicada II. Este espacio curricular se encuentra situado dentro del segundo año de la carrera Licenciatura en producción de bioimágenes. El impulso del trabajo nace como una iniciativa de búsqueda de alternativas para favorecer la construcción de un aprendizaje significativo en dicho espacio. Surge de la necesidad de comprender y contextualizar los contenidos curriculares planteados de forma aislada, para que los estudiantes alcancen su comprensión mediante la contextualización de los mismos en la sala de radiología.

En términos globales, y como resultado de la observación en el aula, se pudo identificar que en la asignatura Física aplicada II existe una habituación por parte de los alumnos a una forma estudio puramente memorístico, ya que muchos de los contenidos están íntimamente ligados a las matemáticas, y dejando de lado el desarrollo de la reflexión. En conclusión, se visualiza dificultades en la construcción de un aprendizaje significativo, sin poder encontrar vínculos con la práctica profesional.

Como propuesta superadora, se apuesta a incorporar un momento de Taller de Física aplicada, en la cual mediante situaciones problema, el docente incentive a los estudiantes a vincular los contenidos trabajados de forma teórica, analizarlos y vincularlos con situaciones cotidianas en la sala de Radiología. Para este fin, se desarrolló una planificación de clase como muestra de una clase teórico-práctica, teniendo en cuenta las herramientas y estrategias didácticas para acompañar al alumno a construir un aprendizaje significativo. Para ello, es de suma importancia conocer las técnicas de estudio que utilizan los alumnos, cuáles son sus principales dificultades a la hora de aprender una materia que corresponde a las ciencias exactas y tener en cuenta un abanico de alternativas lúdicas para que la construcción del aprendizaje sea más llevadera,

El proyecto se encuadra dentro de un paradigma de investigación sociocrítico, cuyo diseño implicó el desarrollo de distintos momentos analíticos.

En primer lugar, dentro del espacio áulico, se llevaron a cabo observaciones que permitieron advertir una dificultad en la comprensión de los temas presentados por el docente.

A través de la observación se detectó las dificultades incluso reclamadas por los mismos estudiantes.

Seguidamente, se procedió a la elección de un diseño mixto en el que se emplearon diversas técnicas e instrumentos de recolección. En relación a estas pericias, se aplicaron encuestas tanto a los estudiantes como al docente a cargo.

Luego de esta etapa diagnóstica y su posterior planteamiento problemático, se procedió al trazado de un proyecto superador. Cabe destacar que, el lugar del investigador fue desarrollado desde el rol auxiliar docente.

CAPÍTULO I: CONTEXTO DE ESTUDIO

Marco Institucional

Descripción de la institución

La institución de gestión privada se encuentra emplazada en la ciudad de Rosario. La universidad se organiza en facultades, radicadas en las diferentes ciudades donde tiene sedes establecida. En la ciudad de Rosario la universidad se organiza en las siguientes sedes:

- Sede Lagos, cuyas carreras son: Lic. en enfermería, Lic. en instrumentación quirúrgica, Lic. en kinesiología y fisioterapia, Lic. en nutrición, Medicina, Odontología Psicología y relaciones humanas.
- Sede Roca, donde se cursan: Ciencias de la comunicación, Ciencias económicas, Ciencias políticas, Ciencias de la comunicación; y Turismo y Hospitalidad.
- Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática.
- Centro de Altos Estudios en Ciencias Sociales.
- Centro de Altos Estudios en Ciencias Humanas y de la Salud.

La universidad ofrece además una Biblioteca Regional en Rosario, videotecas, laboratorios de Informática multimedia, laboratorios de Medicina, Anatomía, Bioquímica, Patología, Histología, Microbiología, Electromagnetismo e Idiomas y un estudio de Televisión. Se dispone además de Hospital Universitario, así como con infraestructura y equipamiento para investigación en los Centros de Altos Estudios.

El modelo educativo de la institución sienta sus bases en el proyecto que dio origen a la universidad, donde se manifiesta la adhesión institucional al sistema pedagógico promovido por la red educativa. El Sistema Pedagógico propone una orientación filosófica, antropológica y pedagógica de la educación concebida como un proceso de transformación integral de la persona en interacción con el contexto sociocultural, evidenciado en la construcción y autogestión personal de un proyecto ético de vida. Inspirado en los aportes de los grandes filósofos de la educación, se destacan las siguientes habilidades en la formación de la personalidad individual y social de cada estudiante: formar a la persona en contacto con la realidad para que aprenda por la propia experiencia; procurar su formación integral y su autogestión; reconocer la identidad singular de cada educando evitando la uniformidad de estrategias de enseñanza; promover un vínculo empático con el estudiante rescatando la asertividad y la superación de los obstáculos como actitudes a desarrollar en su formación; favorecer la construcción de sentido y utilidad del conocimiento que se propone como objeto de aprendizaje.

Encuadre curricular

El licenciado en producción de bioimágenes es un profesional con las competencias necesarias para el conocimiento de la anatomía, fisiología y patología y su expresión en el diagnóstico por imágenes. Es capacitado para producir imágenes aptas para el diagnóstico médico a partir de la aplicación de técnicas convencionales y de alta complejidad. Le posibilita reconocer las necesidades biológicas, subjetivas y socioculturales de los asistidos, así como también asumir responsabilidades sociales y de conducción.

Posee una alta capacidad para la investigación permanente acompañando el desarrollo tecnológico y una actitud reflexiva frente a los problemas de la comunidad.

La carrera posee dos ejes:

Ejes Socio-Profesionales	● Nivel científico-tecnológico del bioimagenólogo ● Intervención profesional desde una dimensión integral y preventiva ● Las prácticas bioimagenológicas, las instituciones y la salud.
Ejes epistémicos	● Conocimientos Biológicos ● Conocimientos Básicos para la Bioimagenología ● Bioimagenología y Desarrollo Tecnológico ● Conocimiento Organizacional y Legal

Las asignaturas son de cursado cuatrimestral y se organizan de la siguiente manera:

Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año
Introducción a la bioimagenología	Ciencias biológicas II	Radioprotección	Tomografía axial computada
Ciencias biológicas I	Bioimagenología II	Física-química y farmacología de los medios de contrastes	Administración y gerenciamiento de servicios bioimagenológicos
Matemática	Física aplicada II	Salud pública, medio ambiente y educación para la salud	Bioestadística e investigación aplicada
Problemática del mundo actual	Introducción al pensamiento científico	Bioética	Resonancia magnética nuclear
Taller de informática I	Inglés II	Enfermería y emergentología	Hemodinamia
Bioimagenología I	Ciencias biológicas III	Psicología	Medicina nuclear
Física aplicada I	Bioimagenología	Criterios de calidad	Taller de tesis

Historia de la ciencia y técnica	Metodología de la investigación	Deontología profesional: aspectos legales y normativos	Trabajo final de tesis
Taller de informática II	Informática aplicada	Comunicación oral y escrita	Examen final
Inglés I	Seminario - taller de integración I	Seminario - taller de integración II	

En cuanto a los constitutivos estructurantes de la misma se destacan:

Fundamentación de la asignatura:

El desarrollo de la asignatura permitirá que el alumno adquiera capacidad de conocer los elementos y herramientas que fundamentan los fenómenos físicos asociados con los procesos de obtención de imágenes de diagnóstico de mayor complejidad. Al finalizar el recorrido por la asignatura el alumno tendrá conocimiento de las alternativas más adecuadas para optimizar el valor diagnóstico de las imágenes en función de las características físicas de cada equipamiento de diagnóstico de mediana complejidad. Actitud positiva hacia la capacitación, la actualización y la investigación científica como medio de obtener conocimientos confiables acerca de la realidad en general y de su práctica en particular.

Objetivos:

Adquirir conocimientos acerca de los Principios Físicos de la estructura de la Materia
Comprender los Fenómenos Físicos de aplicación en la especialidad y de los Sistemas de Unidades Físicas aplicadas a la especialidad. Conocer el fenómeno de la Radioactividad y Radioprotección

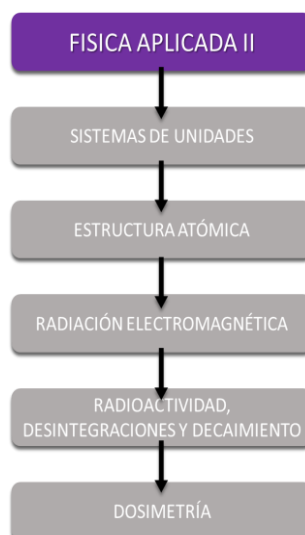


Fig. 1 Ejes temáticos/unidades/contenidos de Física aplicada II. Fuente: Elaboración propia

Estrategias metodológicas:

Estrategias de evaluación

a) Evaluación diagnóstica: Se realiza el primer encuentro y permite evaluar: capacidad para comprender consignas y realizar análisis de información de diversa naturaleza. Detecta conocimientos previos y articula con unidad 1 y 2.

b) Evaluación de proceso: Las actividades realizadas en el aula, con supervisiones sucesivas a lo largo de la cursada, con exposiciones de los avances en ateneos y entregas programadas, permitirá hacer una evaluación del recorrido individual de los alumnos y alumnas en el proceso de aprendizaje. La modalidad de investigación grupal facilita aprendizajes, ajustes y refuerzos en el dominio de contenidos y de habilidades en los alumnos.

c) Evaluación sumativa: La calificación promedio de la cursada de cada alumno se compondrá de las siguientes notas parciales:

-Nota en el 1er parcial individual presencial.

-Nota en trabajo de investigación grupal (Incluye definición de tema y subtema, elaboración de abstract, problema/s, justificación, marco teórico, hipótesis, objetivos, matrices de datos de la investigación, indicadores, fuentes, muestras e instrumentos). Por su naturaleza, esta actividad permite evaluar contenidos, capacidad de integración teórico-práctica y dominio de habilidades. Equivale a 2do examen parcial.

-Nota en trabajo práctico individual complementario del anterior (incluye relevamiento de fuentes bibliográficas, confección de fichas y aportes al marco teórico de la investigación grupal).

Criterios de acreditación: Según establece el reglamento de la INSTITUCIÓN, los alumnos deben cumplir con los siguientes requisitos de acreditación: -Presentismo: 70% -

Alumnos/as con promedios entre 10 y 6 acceden al coloquio (examen final individual escrito)

-Alumnos/as con promedios entre 5,99 y 4 rinden examen final individual (escrito y oral). -

Alumnos/as con promedios inferiores a 4 rinden examen recuperatorio de materia, y de aprobarlo con 4 o más, accede a examen final individual (escrito y oral, con presentación del TP consignado más arriba como actividad de integración).

Se toma como espacio curricular específico de tratamiento recortado la asignatura Física aplicada II, correspondiente al segundo año de la Lic. en producción de bioimágenes, focalizándose en las dificultades que tienen los estudiantes para la apropiación significativa de los conceptos planteados, ya que los mismos son presentados con un enfoque enciclopédico.

Por ello, hacemos especial énfasis en la importancia de un aprendizaje significativo en este espacio, ya que, en él, se establecen los cimientos para abordar los contenidos pertinentes a la asignatura Radioprotección incluida en tercer año de la carrera, con conocimientos que acompañan al Lic. en producción de bioimágenes a lo largo de su ejercicio profesional.

Factores internos y externos

Identificamos como factores internos:

- Abstracción de conceptos. Hace referencia aquellos que existen como ideas, representaciones mentales que no se pueden concretar en el plano físico. Reflexionando sobre esta definición nos lleva a pensar inevitablemente en el esfuerzo que implica “materializar” un concepto de este tipo, sin las herramientas adecuadas para los estudiantes.
- Herramientas didácticas utilizadas: Actualmente se siguen utilizando las herramientas tradicionales para la exposición de los contenidos curriculares en física aplicada II, por ejemplo, pizarras y plataformas educativas audiovisuales. Sin embargo, la falta de capacitación y, los enormes y continuos avances en los soportes informáticos hacen que nos delimitemos en presentar los contenidos textualmente mediante un enfoque enciclopédico.

El aprendizaje es vivencial. Sabemos que el aprendizaje se produce mediante sutiles juegos de relaciones singulares donde se enhebran recursos rústicos o sofisticados emplazamientos, objetos a compartir, las prácticas que desplegamos y la extrema y variable singularidad, tan mapeada, de los modos de enseñar y los modos de aprender. (Según Ricardo Baquero, 2020, p 239).

Identificamos como factores externos:

- Contexto de pandemia: Si bien la asignatura es desarrollada en la presencialidad, la virtualidad pasada, condicionaron el abordaje de las materias que se consideran base para construir los conocimientos previos a esta asignatura.
- Formación previa del alumno, que influye significativamente en el inicio de una carrera universitaria. La construcción previa de conocimientos y herramientas de estudio que traemos de la educación escolar, facilita la comprensión e incorporación de los nuevos.

CAPITULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EMPLEADA

En función a las dificultades que se presentan en el alumnado, a la hora construir un aprendizaje significativo de los contenidos de Física aplicada II, y en la presentación por parte del docente, de los contenidos abstractos, es que se procede a realizar un diagnóstico de la misma.

Se recabó información pertinente para esta investigación mediante un registro de observación de clases, una entrevista al docente a cargo de la asignatura y a una muestra de la población. Además, se realizó un cuestionario para sondear las principales dificultades con las que se encuentra el alumnado. Los resultados arrojados por la aplicación de aquellas son analizados de forma mixta (cualitativa y cuantitativamente).

Para poder analizar esta problemática es que procedimos a recabar información, a partir de una entrevista realizada al docente a cargo de la asignatura (Anexo I – Modelo de entrevista), con la finalidad de identificar las dificultades que presenta el alumnado, y las herramientas didácticas utilizadas actualmente para la presentación de conceptos fundantes de la asignatura Física aplicada II.

Al inicio de la entrevista se le consultó si la modalidad virtual previa de los alumnos había afectó el proceso de aprendizaje actual. A lo que el docente mencionó que la virtualidad previa resulto ser desventajosa a la hora de planificar las clases en su momento, debido a la falta de capacitación de los docentes y de los alumnos con las plataformas utilizadas. Además, los estudiantes muchas veces no se conectaban a clase, algunos si lo hacían, pero no prendían los micrófonos, las cámaras y por lo tanto no participaban de la clase. Menciona que actualmente se visualizan falencias en los alumnos, en cuanto a la falta de contenidos previos y a la preparación de los exámenes.

En relación con los contenidos que presentan mayor complejidad, el docente a cargo destaca las primeras unidades que abarcan los sistemas de unidades y radiación ionizante; haciendo hincapié en que la dificultad para la incorporación de esos contenidos se basa en la falta de comprensión de texto y la abstracción de los mismos.

Ante la pregunta sobre los recursos utilizados por el docente, el mismo lleva a cabo su clase mediante una presentación oral de la teoría, utilizando PowerPoint destacando las ideas más importantes y realiza como actividad de cierre un video que sintetiza el contenido de la clase. En algunos casos, recurre actividades lúdicas como crucigramas o preguntas multiplechoise.

Para concluir podemos destacar que física aplicada, como toda ciencia exacta, tiene sus dificultades por la abstracción misma de los contenidos y la falta de comprensión por parte

de los alumnos. Esto se ve desfavorecido por el tratamiento de los contenidos previos que debieron cursarse en forma virtual, por la ya conocida situación sanitaria que nos vimos expuestos ante el covid-19. Por un lado, la falta de capacitación de los docentes, les resultaba difícil la planificación de clase y los recursos a utilizar. Y por otro lado, la inasistencia de los alumnos, también complicó la situación.

La presente encuesta es un instrumento diseñado en el marco de un trabajo de investigación a realizar para finalizar el posgrado “Profesorado Universitario para la Educación Secundaria y Superior”. El **propósito** de su aplicación es recabar información acerca de las dificultades para el aprendizaje significativo en Física aplicada II. **Modo de aplicación:** anónima, presencial y soporte papel.

Destinatarios: Alumnos del segundo año de la carrera Lic. en producción de bioimágenes. Encuestador: Stella M. Wong Carsetti

La primera pregunta versaba acerca de las principales dificultades percibidas por los estudiantes habiendo transitado los primeros meses del cursado de la asignatura. Se obtuvo los siguientes resultados:

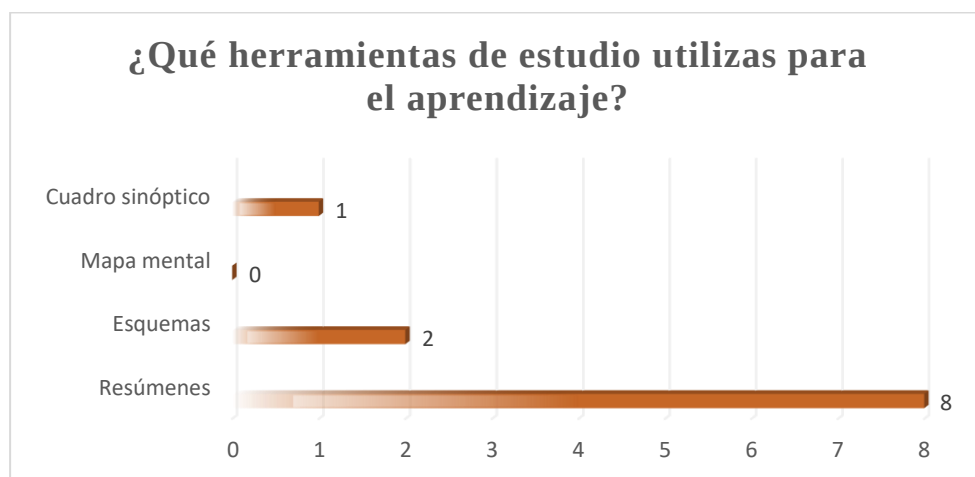
1. “El ambiente del salón, mis compañeros hacen ruido y no se puede prestar atención. Y los contenidos son difíciles de entender porque los vemos por separado”.
2. “Como principal dificultad, es el ambiente en el aula por parte de compañeros, y los temas no termino de entender si es algo que vamos a ver en nuestro trabajo como técnicos radiólogos”.
3. “La comunicación con el docente. El contenido es difícil de imaginarlo en la práctica
4. “No entender mucha el objetivo de la materia y el ruido en el aula”.
5. “Si bien nos dicen que los temas de física son importantes en nuestra carrera, no entiendo cómo llevarlos a la práctica”.
6. “Los primeros momentos dificultosos y aún lo siguen siendo es la falta de comprensión de ciertas cosas por ser extranjera”.
7. “Prestar atención en clases tan largas y no saber cómo vincular los temas a nuestro futuro trabajo”.

De los ocho encuestados, cinco de ellos expresaron que, pese a que son avisados con antelación sobre el vínculo existente entre los contenidos y la radiología, ellos no reconocen la utilidad de los mismos en la práctica profesional. El abordaje de los contenidos de forma aislada y sin contextualizarlos en su práctica es una de las principales dificultades con las que se enfrentan en la asignatura.

Por otra parte, tres de los alumnos coincidieron en que el ambiente de la clase no era propicio para el aprendizaje. El ruido generado por sus propios compañeros los imposibilita para concentrarse y prestar atención al profesor.

También se puede destacar como dificultades mencionadas por los encuestados, la comunicación con el docente, el poder mantener la atención en clases extensas, y la comprensión de contenidos por no ser el español la lengua madre de uno de los encuestados.

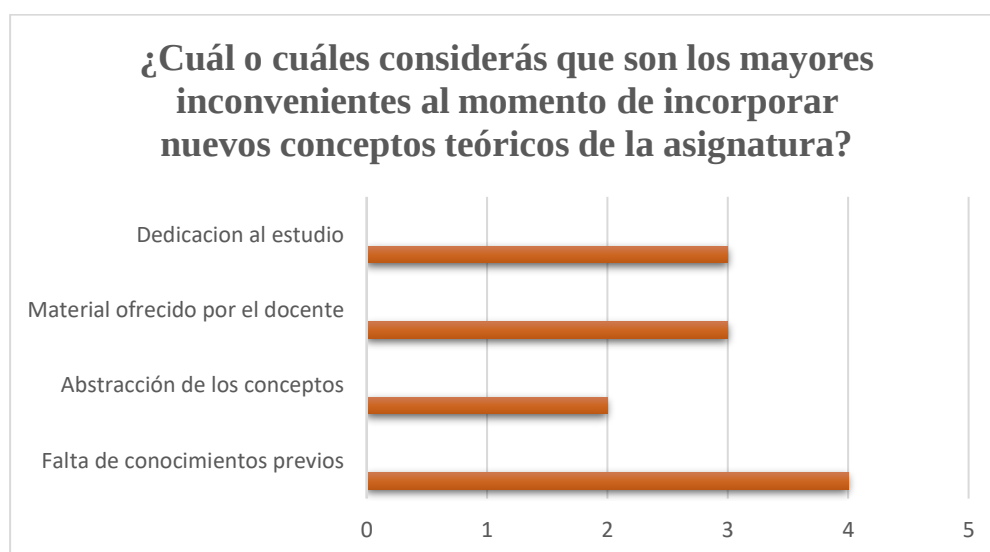
Figura 1: Herramientas de estudio de los alumnos



Fuente: Elaboración propia

Con relación a las herramientas de estudios utilizadas por los encuestados, se obtuvo que la totalidad de los encuestados utiliza los resúmenes como técnica de estudio principal. Además dos de ellos incorporan esquemas y solo uno estudiante accede a la construcción de cuadros sinópticos para el abordaje de los contenidos.

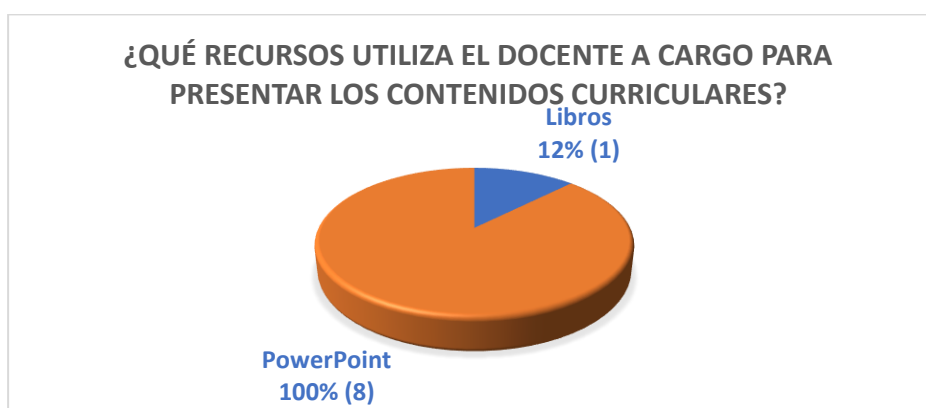
Figura 2: Mayores obstáculos para el aprendizaje



Fuente: Elaboración propia

Del total de los encuestados, cuatro de ellos coinciden que uno de los mayores inconvenientes al momento de incorporar nuevos conceptos en la asignatura de Física aplicada II, es la falta de conocimientos previos. Tres de ellos expresan que el material ofrecido por el docente influye sobre el aprendizaje de nuevos contenidos, así como también el tiempo reducido que le dedican al estudio de dicha materia. Y en menor medida, dos de ellos, sostienen que la abstracción de los conceptos, también resultan negativos a la hora de aprender.

Figura 3: Recursos utilizados por el docente



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico puede observarse que casi la totalidad de los encuestados coincidieron que el principal recurso que utilizó el docente a cargo de la materia para la enseñanza de los contenidos curriculares, fue el PowerPoint, mientras que uno de ellos además mencionó la utilización de libros como sugerencia por parte del profesor.

Figura 4: Contenidos de mayor complejidad



Fuente: Elaboración propia

El contenido que fue catalogado por cinco de los encuestados, como el mas complejo a la hora de aprenderlo, fue Magnitudes y sistemas de unidades. En segundo lugar, tres de ellos coincidieron en que Radiación electromagnética también ofrecía gran dificultad en el momento del aprendizaje, y por último, pero no menos importante, dos de los estudiantes coincidieron que los contenidos referidos a los componentes del tubo de rayos X presentaron dificultad para incorporarlos.

En relación con la pregunta sobre los recursos utilizados por el docente, resultaban favorecedores para los alumnos, de la totalidad de los encuestados solo siete respondieron la pregunta, el restante prefirió omitir la pregunta. Las respuestas obtenidas fueron:

1. A veces se mezclan aún más los contenidos. El trabajar los temas a modo textual y no tener imágenes o videos resulta difícil concretar la idea.
2. A veces si, otras no. En general abre a más dudas, las cuales son difíciles de responder por q está centrado solo en el power de presentación, y si la pregunta trae cosas de futuras clases directamente se posterga la duda.
3. No. Creo que no está capacitado para el cargo que ocupa. Los temas se dan a modo de diccionario, utiliza imágenes pero que no son muy claras y no se termina de ver en detalle lo que se quiere mostrar.
4. No, se contradice lo que enseña con lo que está en el libro. Sin ejemplos o actividades es difícil entender los temas, solo hay que estudiarlos de memoria. Y el solo hablar hace que te distraigas muy rápido de las clases.
5. Si yo creo que, si me favorecen, son temas nuevos que nunca he dado y me sirve de mucha experiencia y aprendizaje.

6. Si, los PowerPoint realizados por el docente ayudaron mucho, gracias a las imágenes y esquematizaciones. Aunque a veces las imágenes presentadas son borrosas y no se distingue lo que se quiere ver.

7. No. La gran mayoría me generan más dudas y el ser todo textual sin videos o imágenes que no se entienden, no me ayuda a poder relacionarlo con la práctica. Además, que cuando preguntamos dudas a veces no se responden porque son contenidos futuros.

La gran mayoría de las respuestas eran coincidentes en que el recurso utilizado por el docente para la enseñanza de los contenidos curriculares de la asignatura Física aplicada II, no era favorecedor para el aprendizaje. El PowerPoint contenía mucho texto y pocas imágenes ilustrativas. El contenido se trabaja en conceptos aislados, y les resulta difícil imaginar como lo llevarían a la práctica. Los alumnos mencionaron que la comprensión del tema, por la misma abstracción de los contenidos y de ser presentados a modo enciclopédico, sin ayuda de videos o imágenes, era un obstáculo para ellos.

Otras de las problemáticas a las que se enfrentaban, era que se generaba dudas adicionales ya que lo expuesto en la clase, no coincidía con la información que se presentaba en el libro. Adicionalmente, los estudiantes mencionan que en varias ocasiones consultaban dudas que se generaban al exponer el contenido, solo se respondían si eran cuestiones de la propia clase. Si abarcaban temas de clases futuras, se postergaba la consulta hasta verlo en la clase correspondiente.

En cambio, dos de los encuestados coincidieron que el PowerPoint si los ayudaba a entender el tema.

Por último, les preguntamos a los alumnos los aspectos que modificarían para mejorar el aprendizaje en física aplicada II. Obtuvimos las siguientes respuestas:

1. Que prepare PowerPoint más amplios, tareas de investigación en casa ya que, si nosotros lo buscamos, leemos e investigamos nos queda muchísimo más a que solo nos presenten un power en la clase.

2. No modificaría nada, me gusta como esta dictada por el docente y todo el material brindado. Creo que si no nos va bien en esta materia es por falta de dedicación y estudio de los alumnos.

3. Haría que los temas dados tengan más correlación uno con el otro, que sean presentados con la utilidad, para que sea más sencillo el estudio. Porque si bien nos dicen que

están relacionados con nuestro futuro trabajo, no logramos ver en qué momento lo vamos a utilizar.

4. Que sea algo con más actividades, interactivo para mantener la concentración y los temas explicarlos de manera más sencilla. Ya que tanto texto en las diapositivas y que solamente se lea y no se explique con otras palabras no siento que me aclare las ideas.

5. Tal vez los temas dados en clase, que se hablen con más claridad y los materiales sean más entendibles a la hora de estudiar. Que haya imágenes claras, videos para que no sea pesado. Las tareas en la clase y para trabajar en casa.

6. Más ejercicios, imágenes claras y videos. Explicaciones con otras palabras y no leer tanto del PowerPoint.

7. Mas actividades en la clase para que no sea tan pesado el tema. Explicar de diferentes formas, ya que a veces no queda claro lo expuesto en el Powerpoint porque solo es leído.

Uno de los encuestados, expresó que las clases son excelentes tal cual se dictan. En el resto de las respuestas obtuvimos resultados variados. La mayoría de los encuestados coinciden que las clases deberían ser dictadas con mayor claridad o diferentes modos de explicar, ya que la lectura directa del PowerPoint por parte del docente les resulta igual a si estuvieran leyendo desde el libro. Otro de los aspectos que expresaron útil modificar, es que el recurso utilizado no se limite a lo textual. La utilización de imágenes que sean claras, que no estén pixeladas o borrosas, y la incorporación de videos haría más llevadero y específico el aprendizaje.

Gran parte de los alumnos coincidieron en que no encuentran una relación entre los contenidos curriculares y el rol del técnico radiólogo. Si bien les mencionan de forma frecuente, que la Física contribuye a la radiología, no logran construir un aprendizaje basado en la contextualización. Los contenidos se presentan de forma aislada e enciclopédica y no encuentran de qué manera se podría aplicar en la sala de rayos X.

Otros de ellos, mencionaron la necesidad del planteamiento de actividades durante la clase y como tareas en el hogar. Ya que solo recibir información, no les genera interés y les cuesta mantener la concentración durante la duración de la clase. Fomentar la construcción de los conocimientos y evitar la transmisión exclusiva.

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Relevancia y justificación de la problemática analizada

La problemática a investigar es elegida debido a que la asignatura “Física aplicada II” posee gran relevancia curricular en el diagrama general de la carrera de la licenciatura en producción de bioimágenes, ya que en ella se establecen los cimientos del manejo de la radiación ionizante.

Se evidencian dificultades en la comprensión de conceptos matemáticos implícitos en los enunciados, en el interés de los alumnos por dicha materia y en la construcción de un aprendizaje significativo. Debido a que la asignatura es desarrollada con un enfoque más hacia la resolución de operaciones matemáticas, los alumnos encuentran limitaciones para encontrar utilidad a dichos conceptos en el ámbito de trabajo, las salas de Rayos X.

A esta problemática se le adjunta limitaciones que impone el marco de la virtualidad, una de ellas, la falta de conocimientos de herramientas tecnológicas por parte del cuerpo docente.

Objetivos de la investigación

General:

- Analizar las estrategias didácticas empleadas para la enseñanza de Física aplicada II, con el fin de plantear alternativas superadoras que facilite el aprendizaje.

Específicos:

- Indagar sobre las dificultades que encuentran los estudiantes para apropiarse de los contenidos de Física aplicada II.
- Distinguir los métodos y recursos utilizados por el cuerpo docente de la cátedra.
- Proponer estrategias didácticas alternativas que funcionen como posibilitadores para el aprendizaje de los contenidos curriculares.

CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO O DE REFERENCIA

En el presente trabajo de investigación la construcción del marco teórico se desarrolla en 3 grandes temáticas. Por un lado, como marco general, la discusión teórica versa sobre la construcción de un aprendizaje significativo en Física aplicada a la radiología. En segundo lugar, se analizará la educación post pandemia, mencionando las principales dificultades en el aprendizaje de Física aplicada, teniendo en cuenta los aspectos negativos que ha acarreado la virtualidad previa. Por último, se analizarán las estrategias didácticas para la enseñanza de física aplicada.

El aprendizaje significativo en Física aplicada

En este apartado se menciona al papel importante que representa la construcción de un aprendizaje significativo, alejándonos de la simple transmisión de conocimientos.

Nos encontramos en una era con gran influencia de las tecnologías. Una era caracterizada por la inmediatez. Ante una duda googleamos, y el primer resultado lo tomamos como veraz. Un mundo de pantallas, con un sinfín de distractores para el estudiante, en el que se desestima el trabajo intelectual y la lectura. Por ello, creemos que es imprescindible detenernos y preguntarnos, ¿Desde nuestro rol docente, de qué manera podemos dejar una huella en el estudiante? ¿Cómo logramos que nuestras enseñanzas tengan sentido para ellos? Consideramos que es un tema complejo de encontrar respuestas, ya que ningún estudiante es igual a otro, y para cada uno el proceso de aprendizaje y sus intereses resultan diferentes.

El trabajo en el aula no es fácil, entendiéndolo como un momento atravesado por múltiples factores, que no solo depende de la planificación docente, sobre todo porque interactuamos con jóvenes que, en la mayoría de las ocasiones, se ven influenciados por esa inmediatez mencionada y porque la transición de la educación escolar a la universitaria es un proceso de transformación que les cuesta asimilar junto a las responsabilidades y deberes impuestos.

No está de más considerar que el profesor debe estar preparado para afrontar esta realidad. Una forma de hacerlo es conocer a todos los grandes autores de la psicología educativa, quienes han considerado abordar este aspecto: una calidad en el aprendizaje, permanente en el aprendiz y aplicable por él en su quehacer cotidiano.

El desafío más grande de la educación, erradicar la memorización, acto mecánico y arbitrario, para lograr un verdadero conocimiento, aquel que no se olvida y que es aplicable constantemente en la vida. La definición de este término, también se entiende como el

proceso cognoscitivo mediante el cual, el individuo emplea los mecanismos para retener la información que le va a ser útil en su desarrollo personal. (Ausubel, 1976).

Así, la construcción de un aprendizaje significativo es un proceso que requiere tiempo y paciencia. Solo se construye si tiene significado y sentido para el estudiante. Aquellos que aprenden significativamente serán personas que contarán con conocimientos racionales, y que sabrán la forma de emplearlos en su quehacer cotidiano

La elaboración personal de lo que intentamos aprender e integrarlos a los que ya sabemos es condición necesaria para que ambos queden modificados.

Lo anteriormente mencionado se construye gracias al labor de un docente que enseña significativamente, evitando la pura transmisión, promoviendo en sus encuentros el análisis, la reflexión, la crítica, la intuición. Aun así estemos hablando de ciencias exactas, en donde para una ecuación hay un solo resultado, ofrecer el momento de analizar otros caminos de resolución y no imponer una sola técnica de desarrollo y contextualizar el contenido. ¿Realmente es significativo para el futuro Técnico radiólogo conocer la definición de la magnitud física distancia y su ecuación? ¿O sería más productivo ayudarlos a contextualizar dicha magnitud en su quehacer cotidiano? ¿En reflexionar que distancias deberíamos tener en cuenta en la sala de rayos al momento de realizar una placa radiográfica?

Estos interrogantes surgen ante las observaciones de campo en la asignatura física aplicada, ya que pude recabar información acerca de las mayores dificultades a la hora de aprender. Los alumnos expresaban de manera casi desesperada la dificultad de contextualizar los contenidos trabajados. Sin saber si debían priorizar definiciones y ecuaciones solo por ser parte del currículo, y preguntando e forma reiterada si los contenidos trabajados podían llegar a ser visto en la sala de rayos X.

Por lo tanto, podemos decir que el aprendizaje significativo es una nueva forma de concebir el conocimiento. Se debe tener acceso a todas las herramientas docentes que sean necesarias; los métodos de interacción como prácticas, laboratorios, talleres y experimentos son el primer frente de acción para desarrollar aprendizajes significativos. También los métodos gráficos suelen ser de gran ayuda, como los mapas mentales y conceptuales resultan de gran utilidad ya

que involucran un entorno visual y llamativo que cautiva inmediatamente la atención de los estudiantes.

En esta reflexión, que comparto hoy, determino que en la educación moderna y en los métodos actuales de enseñanza, el tipo de aprendizaje que se debe considerar es el establecido por Ausubel ya que es el indicado para lograr la reflexión, el análisis y la búsqueda de la verdad, motivaciones constantes de quien ama el trabajo intelectual y por ende se convierte en un investigador, con objetivo y convicción.

El proceso de aprendizaje debe ser motivador, llamativo, dinámico. Este dinamismo no lo dan las TICs por si solas. Hacemos especial mención, ya que muchas veces creemos que por utilizar determinada plataforma virtual (en el caso de la educación a distancia o la empleada en pandemia) la clase será de interés por el alumno. Aquí también resulta importante la capacitación continua de los docentes, para sacar el mayor provecho de los distintos softwares educativos, como de investigar nuevas herramientas y estrategias didácticas para llevar a cabo la clase.

El verdadero objetivo de un profesor es que entienda lo que Ausubel ha establecido, que todo lo que enseñe y se aprenda tenga un significado que esclarezca el porqué de aprenderlo por sus alumnos.

el profesor que enseña significativamente promueve el despertar en los estudiantes, el amor al conocimiento.

Aprendizaje a través de los juegos.

¿Por qué creemos que el juego sería favorecedor para el aprendizaje? Es una actividad que traemos incorporado desde los primeros años de vida. Además de ser placentera, jugando, el niño aprende a establecer relaciones sociales con otras personas, conoce su entorno, se plantea y resuelve problemas propios de la edad e incorpora nuevos conocimientos. El sujeto aprende vivenciando, experimentando.

Es una actividad que suele ser vinculada a los niños. A pesar de los efectos benéficos que posee el juego, los adultos generalmente lo dejan de lado y no le dan el lugar que merece entre sus actividades porque no brinda ningún provecho económico y tangible.

Esta actividad es una forma para que los estudiantes vivencien de alguna manera lo que han aprendido en el salón y conviertan estos conceptos en aplicaciones reales. Muchos estudiantes aprenden mejor cuando se les presenta una idea que pueden manipular y visualizar.

Esta actividad logra que además de comprensión se le da una contextualización del conocimiento, utilizar en la vida cotidiana un contenido abstracto.

Por ello, creo necesario mencionar la idea de García Zárate acerca de las matemáticas, una ciencia exacta vinculada con la física aplicada:

La matemática ha constituido, tradicionalmente, la tortura de los escolares del mundo entero, y la humanidad ha tolerado esta tortura para sus hijos como un sufrimiento inevitable para adquirir un conocimiento necesario; pero la enseñanza no debe ser una tortura, y no seríamos buenos profesores si no procuráramos, por todos los medios, transformar este sufrimiento en goce, lo cual no significa ausencia de esfuerzo, sino, por el contrario, alumbramiento de estímulos y de esfuerzos deseados y eficaces (García Zárate).

Consideramos favorecedor la implementación de juegos, por que aprender jugando es asimilar significativamente los conocimientos que impactarán al estudiante para toda la vida, es volver de alguna manera a una actividad placentera que caracterizó nuestros primeros años de vida. Y con esto, mencionar que el rol del docente es de suma importancia. Acompañar el juego guiando, participando y mostrando interés en dicha actividad para contagiar el entusiasmo. Mostrar las dificultades para promover mayor seguridad en los estudiantes, y algo a destacar, fomentar el trabajo colaborativo, para que cada participante aporte sus ideas, conocimientos y experiencias para la obtención de un objetivo común: la ejecución del proyecto.

Haciendo mención a Zapata Morillo (1990): “El juego, explica, es un ejercicio preparatorio para la vida y tiene como objeto el libre desarrollo de los instintos heredados todavía sin formar; resulta un agente natural educativo”. La incorporación de juego en la enseñanza de física aplicada puede ayudar a que los

estudiantes contextualicen los contenidos preparándolos para desarrollar el rol del técnico radiólogo.

Dificultades en el aprendizaje posterior a la virtualidad.

Aquí se hace referencia a la forma en que la situación sanitaria causada por el coronavirus modificó los hábitos arraigados desde hace décadas en la forma de dictar clases. También mencionaremos como repercutió en los estudiantes el aprendizaje mediante las plataformas virtuales.

Mediante la recolección de datos, se obtuvo que muchos contenidos previos a la asignatura Física aplicada del segundo año, que debían haber aprendido de base, no lograron obtenerlo. El primer año de la carrera coincidió con la pandemia, en donde tanto alumnos como profesores debieron adaptarse al nuevo formato y estrategias de enseñanza y aprendizaje. Gran parte de los contenidos no lograron ser alcanzados por cuestión de comprensión, según mencionaban los alumnos. Y otros no alcanzaron a trabajarse por problemas de conectividad y tiempo.

Por lo tanto, los contenidos nuevos a aprender se veían afectados por falta de los conocimientos base. Ello, conllevaba a utilizar el tiempo para mencionar los temas previos, para poder incorporar y asimilar los nuevos.

Además, cabe destacar, que la gran mayoría del curso, también habían cursado su último año de secundaria de manera virtual. Los alumnos expresaban que el desarrollo del último año fue caótico por la falta de contenido, de clases y sobre todo porque la adaptación a la vida universitaria se veía afectada por la nueva modalidad. El aprender y estudiar desde sus casas, lo cual no resultaba favorecedor para todos, ya que algunos no contaban con un espacio propio y las clases debían ser tomadas desde ambientes no propicios para el aprendizaje, como el estudiar solos y no compartir con sus compañeros, también fueron motivos de desmotivación.

A ello, se le suma la complejidad que acarrea aprender una ciencia exacta, desde una posición reduccionista, en donde se prioriza el contenido enciclopédico, y dejando de lado la contextualización.

Para sintetizar, las dificultades presentes en los estudiantes para aprender Física aplicada, se veía influenciada por múltiples factores. Por un lado, los conocimientos previos era un limitante, en segundo lugar las técnicas y hábitos de estudio de cada alumno condicionaban de manera significativa, ya que muchos de

ellos expresaban dedicarle pocas horas de estudio. Finalmente podemos mencionar la forma de presentación de los contenidos por parte del docente también resulta de gran importancia. Qué importante es promover la contextualización de los contenidos, para que los estudiantes le encuentren un sentido y una utilidad, evitando la simple memorización.

Estrategias docentes para la enseñanza de Física aplicada.

Las TIC'S en general, representan un aliado que, si el docente se capacita y se combina de forma correcta con otras estrategias tradicionales, se complementan con lo innovador, para incrementar el conocimiento generado en la clase.

El acceso y el conocimiento de estas herramientas, es un factor importante, que influye en las posibilidades de crear ambientes propicios para la construcción de aprendizajes significativos y de mucha ayuda para los estudiantes.

Proporcionar estos recursos educativos, resulta ser un gran desafío, ya que con frecuencia se carece de herramientas y recursos educativos pertinentes, por lo que es de especial relevancia entender cómo estos recursos, se pueden integrar en nuestras aulas.

Para reemplazar la actividad repetitiva del alumno durante el proceso aprendizaje, es necesario la utilización de diferentes estrategias didácticas. Fernández plantea: - “las diferentes estrategias metodológicas permiten y potencian la diferencia del campo perceptivo: mayor almacenaje de la información, fluidez en su recuperación, integración, transferencia de los aprendizajes. – La introducción de nuevas actividades, el cambio, genera una mayor motivación.” (Meneses, 2007, p.19).

Como estrategias podemos utilizar diferentes softwares educativos, algunos muy conocidos como el PowerPoint, que si el docente se capacita y aprovecha todas las funciones que ofrece dicho programa, pueden editarse videos realmente atractivos para los estudiantes. Desde videos animados, como también diferentes diagramas y juegos en los que prevalecen la reflexión sobre la memorización de conceptos. En la actualidad hay un sinnúmero de nuevos programas que incorporan que se pueden utilizar en la misma aula como de manera virtual. En los que se puede trabajar el contenido curricular desde la mirada lúdica, haciéndolo más llamativo y trabajándolo desde otros aspectos que no son solo la memorización. Consideramos que lo importante es que el docente además de la

capacitación continua investigue las nuevas incorporaciones que se suman a los softwares educativos para brindar mayores herramientas tanto de enseñanza como de estudio para los estudiantes.

CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Justificación y fundamentación

La presente propuesta de intervención surge a partir de las dificultades observadas en los alumnos de Física aplicada II, para la construcción de un aprendizaje significativo, que les permite entrelazar los contenidos curriculares con su rol de técnicos radiólogos. Se propone diseñar la clase en formato taller.

El objetivo de esta PICP es la de brindar a los profesores de la cátedra de una herramienta mediante la cual puedan acompañar a los alumnos en el proceso enseñanza-aprendizaje de contenidos abstractos. Se busca que sea una herramienta útil para acercarse a la contextualización de los contenidos y brindar un espacio de construcción y análisis en los estudiantes.

b. Destinatarios

El taller estará destinada a los estudiantes de la asignatura Física aplicada II, de la carrera Lic. en producción de bioimágenes. La intención es establecer un espacio de experimentación grupal e individual en relación con habilidades de análisis y contextualización de los contenidos curriculares que suelen presentarse de forma aislada y tendiente a la memorización. En efecto, se buscará la integración de nuevas dinámicas que incorporen la lúdica, y con ella, la utilización del espacio, el análisis, y la consecución de propósitos grupales en pos de dos objetivos: encontrar un significado a lo que se está aprendiendo y la utilización de dichos contenidos en su quehacer cotidiano como técnicos radiólogos. De manera análoga, y como consecuencia de la puesta en práctica de esta propuesta, se buscará promover la réplica de este tipo de experiencias hacia otros espacios curriculares.

c. Acciones a realizar

En cuanto a las acciones a realizar, y como se ha mencionado anteriormente, se propondrá una clase taller que implicará en un primer momento, acercar los contenidos curriculares vinculándolos al quehacer cotidiano de los alumnos, ya que hay cuestiones de la física aplicada, provenientes de las matemáticas que pueden ser utilizadas en el día a día de un sujeto, sin especificarlo en la sala de radiología. En este período, se pretenderá acercar a la clase una serie de interrogantes, que tendrán como objetivo interpelar la opinión de los estudiantes sobre los contenidos teóricos de qué manera lo pueden relacionar en su quehacer cotidiano. Dichos interrogantes, se plantearán como preguntas disparadoras en momentos determinados de las clases previas a la ejecución de la propuesta, acompañando con la creación de un mapa mental guiado por el docente.

Luego de la presentación del contenido y su relación con la vida cotidiana se procede a trabajar en grupos colaborativos, ofreciendo así un espacio de reflexión y análisis. Dejando de lado el aprendizaje por memorización.

Luego, se buscará promover el trabajo colaborativo, preparando a los estudiantes en torno a los contenidos teóricos que se utilizarán para realizar la dinámica. Ya que, la idea es que además de estimular la interacción y autonomía comunicativa de los alumnos en el aula, los alumnos, al realizar los juegos, puedan reforzar y aprender contenidos de Física aplicada. Esta instancia de preparación teórica- conceptual tendrá lugar durante la primera hora catedra.

c.1 Propósito de cada acción

En efecto, el propósito de cada acción de clase taller girará en torno a los siguientes dos ejes:

Expectativa de logro:

- Favorecer la integración de conocimientos de la asignatura y su contextualización en la vida cotidiana.
- Crear un espacio de reflexión que permita la aplicación de estos contenidos través de la utilización de dinámicas lúdicas colaborativas.
- Mejorar procesos de contextualización utilizando el juego.

Propósitos del docente

- Fomentar procesos colaborativos de aprendizaje.
- Contribuir a crear un espacio de reflexión y análisis.
- Promover en los alumnos la contextualización de los contenidos curriculares.

c.1 responsables

Las actividades implementadas en la clase taller serán responsabilidad de la auxiliar docente a cargo de la asignatura Física aplicada. La profesora actuará como guía de todas las acciones áulicas. Como parte de sus funciones, tendrá el compromiso de comunicar las consignas, pudiendo evacuar dudas de interpretación u comprensión.

Dispondrá, además, de la organización del espacio para las prácticas lúdicas, la distribución de los recursos materiales y humanos y, la supervisión del cumplimiento del tiempo estipulado para las tareas.

Otro colaborador externo será el director de carrera quien se le pedirá que deje a disposición el salón simulador, que consta en una réplica de la sala de rayos X. El objetivo de la utilización de este espacio es lograr contextualizar y aplicar los contenidos teóricos en el campo de trabajo del técnico radiólogo.

Con esta acción se buscará darle visibilidad institucional a la actividad lúdica, y darle mayor provecho al simulador, evitando limitarlo solo a la asignatura en la que se practica realizar radiografías.

Por otra parte, los alumnos asumirán, según la consigna grupal, diferentes roles de acuerdo con el contenido que se deba contextualizar. Para luego explicar su análisis.

En otras palabras, el propósito de la clase taller, no es solo encontrar utilidad y aplicación a los contenidos teóricos, es también fomentar el trabajo en equipo y del desenvolvimiento individual, ya que consideramos que trabajar en el ámbito de la salud y con pacientes, requieren de seguridad en nuestras habilidades, capacidad de resolución de problemas y por último, pero no menos importante, una adecuada comunicación, para expresar a los pacientes las indicaciones necesarias para alcanzar tranquilidad y eficiencia en el trabajo.

c.2 Cronograma

El cronograma de trabajo incluirá en la primera hora la ejecución de tareas lúdicas luego de las preguntas disparadoras para realizar una evaluación diagnóstica y conocer la situación de cada alumno. Junto a una actividad de contextualización de los contenidos.

En la segunda hora se procederá a entregar las diferentes consignas en las cuales los alumnos deberán analizar de qué manera los contenidos curriculares los pueden encontrar en la sala de rayos X. No se le pedirá que sea presentado por escrito. Para favorecer la comunicación y trabajar la inhibición, consecuencia de haber trabajado los últimos dos años en el entorno virtual, sus respectivos análisis serán compartidos verbalmente al resto de la clase.

c. 4 Determinación de recursos. Estrategias metodológicas de tipo pedagógico- didáctico.

Una vez descripto el cronograma de trabajo y algunas generalidades acerca de las propuestas de intervención, se procederá a detallar los recursos necesarios para llevar a cabo las acciones expuestas en este trabajo.

En este apartado se especificarán las estrategias metodológicas de tipo pedagógico didáctico.

En primer lugar, los recursos ineludibles para completar el plan de acción serán:

Recursos materiales:

- El contenido bibliográfico será ofrecido por plataforma Classroom.
- Se dispondrá del espacio correspondiente al simulador de rayos X.
- Se utilizará como herramienta el pizarrón, que funcionará como

soporte comunicativo en la escena áulica. Además, hay que mencionar, los soportes digitales para el trabajo previo de los alumnos, en este caso Presentaciones animadas en PowerPoint. que oficia como dispositivo de comunicación de materiales audiovisuales para la realización de las practicas. En ella se encontrarán los videos interactivos en los que se presentarán los contenidos teóricos de una manera más atractiva, evitando la contaminación visual por exceso de texto. Además, dentro de la misma presentación estará la posibilidad de diseñar un mapa mental con las ideas ofrecidas por los alumnos en el momento de las preguntas disparadoras.

Otra plataforma a utilizar es Kahoot, plataforma gratuita, de fácil acceso desde los propios celulares. Para ello es necesario contar con la conectividad del establecimiento. En dicha plataforma se realiza una serie de preguntas, cronometradas que según las respuestas ofrecidas, la misma aplicación Kahoot permite la creación de juegos de aprendizaje, o elegir entre los ya creados, para comenzar a trabajar un tema, revisar y reforzar contenidos e incluso realizar evaluaciones. Resulta más dinámico y ayuda a prestar atención durante las prácticas de una forma motivadora

Planificación clase teórico- practica

CONTENIDOS • Unidades de medida • Magnitudes Físicas • Materia y átomo
PROPÓSITOS DEL DOCENTE • Generar una clase participativa, que sea amena y entusiasta para poder dar lugar al intercambio entre los estudiantes y que éstos se involucren y tomen un rol activo. • Fomentar a la actividad analítica en los estudiantes.
GUION CONJETURAL Propuesta de inicio: Se iniciará la clase presencial, visualizando video en el programa PowerPoint, en el cual se puede ver un técnico radiólogo atendiendo a un paciente para realizar una placa radiográfica. En el video se focaliza el manejo del tubo de rayos X a la altura y distancia correspondiente del paciente. La colocación del cassette radiográfico teniendo en cuenta las medidas antropométricas del paciente. En un segundo momento del video se observa el proceso de revelado automático de la película radiográfica. Desarrollo: Luego de ver el video, escribimos en el pizarrón la palabra SALA DE RADIOLOGIA. Se procede a pedirle a los alumnos que mencionen palabras que se les venga a la mente en relación a lo observado. Y se realizan preguntas disparadoras relacionadas con unidades de medida y átomos para revisar si encuentran relación en un primer momento. A continuación, se procede a presentar los contenidos teóricos con la utilización del PowerPoint, buscando relacionarlos con la vida cotidiana y encontrar utilidad a lo expuesto. En un segundo momento, implementaremos el formato taller, utilizando el espacio brindado por la dirección de carrera, el salón simulador que consiste en una replica de la sala de rayos X. En grupos colaborativos, y con la supervisión del docente para aclarar dudas, se les pedirá que con ayuda del material bibliográfico busquen identificar palabras específicas brindadas por el docente con cuestiones observadas en el video y que a si mismo pueden ser encontradas en el simulador.

Grupo 1: DISTANCIA- METRO-ALTURA- UNIDADES DE MEDIDA Grupo 2: MATERIA-ATOMOS-REACCIÓN- RAYOS X Grupo 3: RADIOPROTECCIÓN- UNIDADES DE MEDIDA- MAGNITUDES FISICAS Grupo 4: MAGNITUDES FISICAS- EFECTOS DE LA RADIACIÓN- DISTANCIA Actividad de cierre: Se le pedirá a cada grupo, mencionar lo trabajado, mientras el docente va guiando la creación de un mapa mental para vincular cada palabra mencionada y a su vez, aquellas que quedaron dudas, vincularlas al simulador. Segunda posible actividad de cierre: Mediante la plataforma gratuita kahoot, manteniendo los grupos colaborativos se realizarán 6 preguntas de relación. Las preguntas y opciones serán visualizadas en el monitor, mientras que la respuestas serán elegidas desde cada dispositivo. Siendo cuatro grupos, se les pedirá que cuatro de los alumnos ofrezca su dispositivo para el desarrollo del juego. Esta plataforma permite desarrollar una evaluación diagnostica dentro del formato lúdico, sin la formalidad de una evaluación tradicional, almacenando los resultados para luego tener en cuenta que contenidos se necesitan rever.
RECURSOS Pizarra, pizarrón, tizas/ fibrones, Presentación PowerPoint en monitor, celulares.
EVALUACIÓN Diagnóstica y procesual

c.5 Evaluación del proyecto

Con la propuesta de intervención logramos presentar los contenidos curriculares mediante videos y plataformas interactivas, de una forma más atractiva para el estudiante, no solo limitándonos a conceptos y definiciones.

Incorporar el juego, como actividad placentera para el trabajo de contenidos.

Promover el trabajo colaborativo, preparando a los estudiantes al ejercicio de su profesión en el cual estará inmerso en un grupo con el cual serán participes de tomas de decisiones.

Fomentar la actividad reflexiva para una posible resolución de problemas que puedan emerger en el campo de trabajo.

d. Estudio de viabilidad de la Picp

En relación con el análisis de sustentabilidad de la propuesta, se concluye que existen los recursos necesarios para su implementación.

Podrán considerarse también algunos factores, tanto internos como externos, que podrían eventualmente poner en riesgo su implementación.

Esto son:

- factores internos: atraso en los contenidos dados durante del cuatrimestre, inasistencia de los alumnos y la no observación de los materiales bibliográficos. Este último punto resulta muy importante para la concreción de las consignas, ya que todas las actividades requieren del trabajo y preparación previa por parte de los alumnos. De no ser así, esta situación podría frustrar el desarrollo de las actividades propuestas

- factores externos: la inaccesibilidad de la sala simulador, Obstaculizando así, el segundo momento de la clase taller en donde se plantean las consignas para aplicar los contenidos en el campo de trabajo.

Sin embargo, la viabilidad de la propuesta es muy factible. El espacio físico no posee gran demanda de uso, por lo tanto es posible su utilización, los software digitales pueden ser configurados de manera tal que no requiera la conexión a internet. Y la carga horaria de la asignatura permite el desarrollo de los dos momentos de la clase, presentación de contenido y desarrollo de actividad colaborativa y reflexiva.

e. Impacto esperado

La implementación de la clase taller permitirá transformar la dinámica tradicional que se utiliza para la enseñanza de una ciencia exacta como lo es física aplicada.

Esto incluye: espacios sensoriales, ya que deberán interactuar con el entorno para el análisis de las consignas, intelectuales, etc.

Resultará favorecedora para que los estudiantes desarrollen tanto su capacidad reflexiva, como su habilidad comunicativa, que se requerirá para la exposición de los resultados de sus análisis.

Asimismo, se buscará la promoción de habilidades sociales y herramientas prácticas para el desenvolvimiento en su campo de trabajo. Estas herramientas promoverán el desarrollo de su capacidad reflexiva que los preparará para las tomas de decisión y resolución de problemas que puedan surgir en la sala de rayos X.

CONCLUSIONES

El presente trabajo se formuló bajo el marco de la problemática visualizada en los alumnos de Física aplicada, ante la dificultad del aprendizaje en dicha materia.

En cuanto a los resultados obtenidos entendemos que la clase se ve afectada por muchos factores. Algunos provenientes por parte de los estudiantes, como conocimientos previos, dedicación al estudio y predisposición al momento de aprendizaje, y otros como la formación y habilidades que posee el docente que llega a imposibilitar el entendimiento de los contenidos.

Los contenidos abstractos ya poseen una carga de dificultad, por eso creemos que es imprescindible como docentes, ser autocríticos, reflexivos, para fomentar este mismo espíritu en nuestros alumnos.

Además, una escucha activa de las necesidades que expresan los alumnos, también nos ayuda a buscar diferentes herramientas para abordar los contenidos, y no solo limitarnos a las estrategias tradicionales que se utilizan para enseñar ciencias exactas.

Hoy en día, nos encontramos con una nueva realidad educativa, debido a factores que han cambiado como la motivación, disciplina y el clima generado en la clase. También se puede distinguir una clase más heterogénea, con necesidades educativas diversas. La situación de la pandemia ha influido significativamente sobre estos aspectos. Y parece ser que esta situación obliga a los docentes a replantearnos el proceso enseñanza aprendizaje, buscando una mirada más alentadora y atractiva para el estudiante. No solo para fomentar la motivación, sino para que desarrollen su capacidad reflexiva, en un mundo, en un país en el cual pareciera mejor tener las mentes adormecidas.

Con la propuesta de intervención planteada, buscamos generar en los alumnos el interés por la reflexión, cuestionarnos, más allá que en asignaturas como la física aplicada, para una ecuación solo tenemos un resultado, buscar otras alternativas para llegar a ellos, como también la utilidad de porqué estudiamos estos contenidos. Con la incorporación de la clase taller, buscamos encontrarle un sentido a lo estudiado, para que sea un conocimiento que quede en el alumno y no solo lo memorice para el examen. Utilidad y reflexión es lo que se busca, para

fomentar el desarrollo de profesionales críticos capaces de resolver problemas y tomar decisiones para un mejor desempeño profesional.

REFERENCIAS

- Anijovich, R., Cappelletti, G., Mora, S., & Sabelli, M. J. (200). *Transitar la formación pedagógica: Dispositivos y estrategias*. Editor. Buenos Aires.
- Ausubel, D. P. (1973). La educación y la estructura del conocimiento. Investigaciones sobre el proceso de aprendizaje y la naturaleza de las disciplinas que integran el currículo. Ed. El Ateneo. Buenos Aires.
- Ausubel, D. P. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Ed. Paidós. Barcelona.
- Ballester Vallori, Antoni (2002), El aprendizaje significativo en la práctica. Como hacer el aprendizaje significativo en el aula, Depósito Legal: PM 1838-2002, <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/ElAprendizajeSignificativoEnLaPractica.pdf>
- Campos Arenas, A. (2005), *Mapas conceptuales, mapas mentales, otras formas de representación del conocimiento*. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Ceferino Góngora, L. & Cú Balán, G. (2007). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/551/55121025009.pdf>
- Davini, María C. (2008), *Métodos de enseñanza: Didáctica General para maestros y profesores* (1°ed.), Editorial Santillana.
- Díaz Barriga, F. & Hernández Rojas, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. Editorial Mc Graw Hill, <https://buo.mx/assets/diaz-barriga,---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>
- Kleir, G. (2012). Didáctica de la física. Recuperado de: http://www.anep.edu.uy/ipa-fisica/document/material/cuarto/2008/didac_3/did_fis.pdf

Artículos de revista:

- Gisbert, M. (2002). El nuevo rol del profesor en entornos tecnológicos. En *Acción Pedagógica*, Vol. 11,1. Recuperado de http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17053/1/art5_v11n1.pdf

Inciarte Rodriguez, M. (2008). Competencias docentes ante la virtualidad de la educación superior. *Télématique*, 7(2),19-38. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78470202>

Moreira-Segura, C. & Delgadillo-Espinoza, B. La virtualidad en los procesos educativos: reflexiones teóricas sobre su implementación. *Tecnología en Marcha*. Vol. 28, Nº 1, Enero-Marzo. Pág 121-1. Recuperado de: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v28n1/0379-3982-tem-28-01-00121.pdf>

Investigaciones:

Camacho Zúñica, M., Alemán, Y. & Sandoval Diaz, G. (s.f). *La docencia y su rol en los Entornos Virtuales de Aprendizaje: una perspectiva desde la Universidad Técnica Nacional, Costa Rica*. Recuperado de: <https://acceso.virtualeduca.red/documentos/ponencias/puerto-rico/1400-36bd.pdf>

¿Qué es el sistema pedagógico vaneduc?

Vanguardia educativa <https://vaneduc.edu.ar/pedagogia.asp>

ANEXO

Anexo 1

Solicitud de autorización para entrevistar alumnos.

Rosario, 16 de mayo de 2022.

Estimado director, reciba un cordial saludo.

Por medio de la presente, me dirijo a usted solicitando autorización para entrevistar a los alumnos de la asignatura Física aplicada II, perteneciente al segundo año de la Licenciatura en producción de bioimágenes. La finalidad es recabar la opinión de los mismos, sobre las dificultades en el aprendizaje de dicha asignatura, con destino al Trabajo Final del Profesorado Universitario para la Educación secundaria y superior.

A la espera de su respuesta y esperando contar con su autorización, lo saluda atentamente

Stella Maris Wong Carsetti

Anexo II

Modelo de entrevista al personal docente a cargo de la asignatura Física aplicada II, de la carrera Licenciatura en producción de bioimágenes.

La presente entrevista es un instrumento diseñado en el marco de un trabajo de investigación a realizar para finalizar el posgrado “Profesorado Universitario para la Educación Secundaria y Superior”. El **propósito** de la siguiente encuesta es recabar información acerca de las dificultades en la construcción de un aprendizaje significativo en Física aplicada II. **Modo de aplicación:** presencial y soporte papel. **Destinatarios:** docente de la asignatura Física aplicada II de la carrera Lic. en producción de bioimágenes. Encuestador: Stella M. Wong Carsetti

¿Cómo cree usted que la formación previa en modalidad virtual incide actualmente sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes?

La verdad que la modalidad virtual en las asignaturas fue creado en cuestión de días, muchos docentes y alumnos desconocíamos ese mundo. Recuerdo que estuvimos navegando por distintos sitios. Hoy en día que volvimos a la presencialidad se puede visualizar varias falencias. De modo virtual el alumno/a no se conecta a la clase o apagaba la cámara. Los resultados se están visualizando ahora cuándo muchos alumnos/as no se preparan para los exámenes o asisten al aula universitaria.

¿Qué conceptos son los que se presentan con mayor complejidad al momento de su comprensión en la asignatura a su cargo?

Los conceptos con mayor complejidad que visualice este año fueron los primeros contenidos, como por ejemplo unidades magnitudes.

¿Cuáles son las mayores dificultades que desafían al alumnado durante la comprensión de los conceptos abstractos de Física aplicada?

Una de las dificultades es la comprensión de texto.

¿Qué métodos y recursos utiliza usted para la presentación de los contenidos abstractos?

Lo que realizo es una presentación oral de la teoría, por medio de PowerPoint y como actividad de cierre en el aula proyecto un/os video como conclusión de la clase.

¿Utiliza actividades en las cuales se involucre al alumnado con un rol activo? ¿Cuáles?

Los primeros minutos del cursado les realizó pregunta de la clase anterior. A veces realizo juegos como por ejemplo completar la frase, crucigrama, o multiplechoice.

Como cierre de clases visualizamos un video realizamos un cierre de la clase y ellos participan muy cómodamente.

Anexo III

Encuesta a estudiantes de Física aplicada II de la Licenciatura en producción de bioimágenes.

La presente encuesta es un instrumento diseñado en el marco de un trabajo de investigación a realizar para finalizar el posgrado “Profesorado Universitario para la Educación Secundaria y Superior”. El **propósito** de su aplicación es recabar información acerca de las dificultades para el aprendizaje significativo en Física aplicada II. **Modo de aplicación:** anónima, presencial y soporte papel.

Destinatarios: Alumnos del segundo año de la carrera Lic. en producción de bioimágenes. Encuestador: Stella M. Wong Carsetti

1. Habiendo transitado estos primeros meses de la asignatura, mencioná las principales dificultades con las que te enfrentaste:

- Ninguna

2. ¿Qué herramientas de estudio utilizas para el aprendizaje? (Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Resúmenes O
- Esquemas O
- Mapa mental
- Cuadros sinópticos O
- Otros:

3. ¿Cuál o cuáles considerás que son los mayores inconvenientes al momento de incorporar nuevos conceptos teóricos de la asignatura? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Falta de conocimientos previos
- Abstracción de los conceptos
- Material ofrecido por el docente
- Dedicación al estudio O

4. ¿Qué recursos utiliza el docente a cargo para presentar los contenidos curriculares? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Libros O
- PowerPoint u otra plataforma audiovisual

- Elementos materiales
- Otros: _____

5. ¿Cual de los siguientes contenidos implicó mayor dificultad a la hora de aprender?

- Magnitudes y sistema de unidades O
- Estructura atómica y materia
- Radiación electromagnética
- Tubo de rayos X
- Radiografía

6. ¿Crees que el material audiovisual favorece el aprendizaje? Si - No ¿Por qué?

SI

7. ¿Qué aspectos modificarías, para mejorar el aprendizaje de Física aplicada II?

-

Encuesta a estudiantes de Física aplicada II de la Licenciatura en producción de bioimágenes.

1. Habiendo transitado estos primeros meses de la asignatura, mencioná las principales dificultades con las que te enfrentaste:

- No entender el objetivo de la materia

2. ¿Qué herramientas de estudio utilizas para el aprendizaje? (Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Resúmenes O
- Esquemas
- Mapa mental
- Cuadros sinópticos
- Otros:

3. ¿Cuál o cuáles considerás que son los mayores inconvenientes al momento de incorporar nuevos conceptos teóricos de la asignatura? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Falta de conocimientos previos
- Abstracción de los conceptos O
- Material ofrecido por el docente O
- Dedicación al estudio

4. ¿Qué recursos utiliza el docente a cargo para presentar los contenidos curriculares? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Libros
- PowerPoint u otra plataforma audiovisual O
- Elementos materiales
- Otros: _____

5. ¿Cual de los siguientes contenidos implicó mayor dificultad a la hora de aprender?

- Magnitudes y sistema de unidades O
- Estructura atómica y materia
- Radiación electromagnética

- Tubo de rayos X
- Radiografía

6. ¿Crees que el material audiovisual favorece el aprendizaje? Si - No ¿Por qué?

No, solo algunas ya que el solo hablar hace que te distraigas muy rápido de las clases

7. ¿Qué aspectos modificarías, para mejorar el aprendizaje de Física aplicada II?

Que sea algo con más actividades, interactivo y los temas explicarlos de manera más sencilla

Encuesta a estudiantes de Física aplicada II de la Licenciatura en producción de bioimágenes.

1. Habiendo transitado estos primeros meses de la asignatura, mencioná las principales dificultades con las que te enfrentaste:

- La comunicación con el docente

2. ¿Qué herramientas de estudio utilizas para el aprendizaje? (Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Resúmenes O
- Esquemas
- Mapa mental
- Cuadros sinópticos
- Otros:

3. ¿Cuál o cuáles considerás que son los mayores inconvenientes al momento de incorporar nuevos conceptos teóricos de la asignatura? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Falta de conocimientos previos
- Abstracción de los conceptos O
- Material ofrecido por el docente O
- Dedicación al estudio

4. ¿Qué recursos utiliza el docente a cargo para presentar los contenidos curriculares? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Libros
- PowerPoint u otra plataforma audiovisual O
- Elementos materiales
- Otros: _____

5. ¿Cual de los siguientes contenidos implicó mayor dificultad a la hora de aprender?

- Magnitudes y sistema de unidades
- Estructura atómica y materia
- Radiación electromagnética

- Tubo de rayos X O
- Radiografía

6. ¿Crees que el material audiovisual favorece el aprendizaje? Si - No ¿Por qué?
No. Creo que no está capacitado para el cargo que ocupa.

7. ¿Qué aspectos modificarías, para mejorar el aprendizaje de Física aplicada II?
Haría que los temas dados tengan más correlación uno con el otro, para que sea más sencillo el estudio.

Encuesta a estudiantes de Física aplicada II de la Licenciatura en producción de bioimágenes.

1. Habiendo transitado estos primeros meses de la asignatura, mencioná las principales dificultades con las que te enfrentaste:

- Como principal dificultad, es el ambiente en el aula por parte de compañeros. El resto no tuve dificultades en cuanto a la materia y a los docentes

2. ¿Qué herramientas de estudio utilizas para el aprendizaje? (Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Resúmenes ☐
- Esquemas ☐
- Mapa mental ☐
- Cuadros sinópticos ☐
- Otros: ☐

3. ¿Cuál o cuáles considerás que son los mayores inconvenientes al momento de incorporar nuevos conceptos teóricos de la asignatura? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Falta de conocimientos previos ☐
- Abstracción de los conceptos ☐
- Material ofrecido por el docente ☐
- Dedicación al estudio ☐

4. ¿Qué recursos utiliza el docente a cargo para presentar los contenidos curriculares? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Libros ☐
- PowerPoint u otra plataforma audiovisual ☐
- Elementos materiales ☐
- Otros: ☐ _____

5. ¿Cual de los siguientes contenidos implicó mayor dificultad a la hora de aprender?

- Magnitudes y sistema de unidades ☐
- Estructura atómica y materia ☐

- Radiación electromagnética
- Tubo de rayos X
- Radiografía

6. ¿Crees que el material audiovisual favorece el aprendizaje? Si - No ¿Por qué?

Si

7. ¿Qué aspectos modificarías, para mejorar el aprendizaje de Física aplicada II?

No modificaría nada, me gusta como esta dictada por los docentes y todo el material brindado.

Creo que si no nos va bien en esta materia es por falta de dedicación y estudio de los alumnos.

Encuesta a estudiantes de Física aplicada II de la Licenciatura en producción de bioimágenes.

1. Habiendo transitado estos primeros meses de la asignatura, mencioná las principales dificultades con las que te enfrentaste:

- no tuve ninguna dificultad, siempre que se me presento una duda o problema me lo pudieron responder o solucionar.

2. ¿Qué herramientas de estudio utilizas para el aprendizaje? (Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Resúmenes O
- Esquemas
- Mapa mental
- Cuadros sinópticos
- Otros:

3. ¿Cuál o cuáles considerás que son los mayores inconvenientes al momento de incorporar nuevos conceptos teóricos de la asignatura? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Falta de conocimientos previos O
- Abstracción de los conceptos O
- Material ofrecido por el docente
- Dedicación al estudio

4. ¿Qué recursos utiliza el docente a cargo para presentar los contenidos curriculares? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Libros
- PowerPoint u otra plataforma audiovisual O
- Elementos materiales
- Otros: _____

5. ¿Cual de los siguientes contenidos implicó mayor dificultad a la hora de aprender?

- Magnitudes y sistema de unidades
- Estructura atómica y materia

- Radiación electromagnética
- Tubo de rayos X O
- Radiografía

6. ¿Crees que el material audiovisual favorece el aprendizaje? Si - No ¿Por qué?
si, en parte, muchas veces abre a más dudas las cuales son difíciles de responder por q están centrados solo en el power de presentación.

7. ¿Qué aspectos modificarías, para mejorar el aprendizaje de Física aplicada II?
Power más amplios, tareas de investigación en casa ya que si nosotros lo buscamos, leemos e investigamos nos queda muchísimo mas a que solo nos presenten un power en la clase.

Encuesta a estudiantes de Física aplicada II de la Licenciatura en producción de bioimágenes.

1. Habiendo transitado estos primeros meses de la asignatura, mencioná las principales dificultades con las que te enfrentaste:

- No me enfrente a grandes dificultades salvo el prestar atención en clases tan largas

2. ¿Qué herramientas de estudio utilizas para el aprendizaje? (Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Resúmenes O
- Esquemas O
- Mapa mental
- Cuadros sinópticos
- Otros:

3. ¿Cuál o cuáles considerás que son los mayores inconvenientes al momento de incorporar nuevos conceptos teóricos de la asignatura? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Falta de conocimientos previos O
- Abstracción de los conceptos
- Material ofrecido por el docente

4. ¿Qué recursos utiliza el docente a cargo para presentar los contenidos curriculares? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Libros
- PowerPoint u otra plataforma audiovisual O
- Elementos materiales
- Otros: _____

5. ¿Cual de los siguientes contenidos implicó mayor dificultad a la hora de aprender?

- Magnitudes y sistema de unidades O
- Estructura atómica y materia
- Radiación electromagnética

- Tubo de rayos X
- Radiografía

6. ¿Crees que el material audiovisual favorece el aprendizaje? Si - No ¿Por qué?
Si los PowerPoint realizados por el docente ayudaron mucho, gracias a las imágenes y esquematizaciones.

7. ¿Qué aspectos modificarías, para mejorar el aprendizaje de Física aplicada II?
Más ejercicios, imágenes y videos.

Encuesta a estudiantes de Física aplicada II de la Licenciatura en producción de bioimágenes.

8. Habiendo transitado estos primeros meses de la asignatura, mencioná las principales dificultades con las que te enfrentaste:

- El ambiente en el aula por parte de compañeros.

9. ¿Qué herramientas de estudio utilizas para el aprendizaje? (Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Resúmenes O
- Esquemas
- Mapa mental
- Cuadros sinópticos
- Otros:

10. ¿Cuál o cuáles considerás que son los mayores inconvenientes al momento de incorporar nuevos conceptos teóricos de la asignatura? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Falta de conocimientos previos O
- Abstracción de los conceptos
- Material ofrecido por el docente
- Dedicación al estudio

11. ¿Qué recursos utiliza el docente a cargo para presentar los contenidos curriculares? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Libros
- PowerPoint u otra plataforma audiovisual O
- Elementos materiales
- Otros: _____

12. ¿Cual de los siguientes contenidos implicó mayor dificultad a la hora de aprender?

- Magnitudes y sistema de unidades
- Estructura atómica y materia
- Radiación electromagnética O

- Tubo de rayos X
- Radiografía

13. ¿Crees que el material audiovisual favorece el aprendizaje? Si - No ¿Por qué?

No

14. ¿Qué aspectos modificarías, para mejorar el aprendizaje de Física aplicada II?

-

Encuesta a estudiantes de Física aplicada II de la Licenciatura en producción de bioimágenes.

15. Habiendo transitado estos primeros meses de la asignatura, mencioná las principales dificultades con las que te enfrentaste:

- Los primeros momentos dificultosos y aún lo siguen siendo es la falta de comprensión de ciertas cosas por ser extranjera.

16. ¿Qué herramientas de estudio utilizas para el aprendizaje? (Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Resúmenes O
- Esquemas
- Mapa mental
- Cuadros sinópticos
- Otros:

17. ¿Cuál o cuáles considerás que son los mayores inconvenientes al momento de incorporar nuevos conceptos teóricos de la asignatura? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Falta de conocimientos previos O
- Abstracción de los conceptos
- Material ofrecido por el docente O
- Dedicación al estudio

18. ¿Qué recursos utiliza el docente a cargo para presentar los contenidos curriculares? Seleccionar con una cruz aquella/s que corresponda/n).

- Libros
- PowerPoint u otra plataforma audiovisual O
- Elementos materiales
- Otros: _____

19. ¿Cual de los siguientes contenidos implicó mayor dificultad a la hora de aprender?

- Magnitudes y sistema de unidades
- Estructura atómica y materia

- Radiación electromagnética O
- Tubo de rayos X
- Radiografía

20. ¿Crees que el material audiovisual favorece el aprendizaje? Si - No ¿Por qué?
Si yo creo que si me favorecen, son temas nuevas que nunca e dado y me sirve de mucha experiencia y aprendizaje.

21. ¿Qué aspectos modificarías, para mejorar el aprendizaje de Física aplicada II?
Tal vez los temas dados en clase, que se hablen con más claridad y los materiales sean más entendibles a la hora de estudiar.