



Maestría en Enseñanza en Escenarios Digitales
Asociación de Universidades Sur Andina

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN ENTORNOS VIRTUALES DE LA FÍSICA DE 4^{to} AÑO DEL COLEGIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

TRABAJO INTEGRADOR FINAL

Maestranda: Carmen Edit Lambrecht, DNI 24998661,
clambrecht@exactas.unlpam.edu.com

Director/a: Griselda Mónica Corral

Co-Director: Pedro Willging

UNLPam | Junio | 2022



AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que me apoyaron e hicieron posible que realice con éxito esta maestría.

En especial a mi directora, Griselda Corral, por su apoyo y dedicación, sus palabras justas y adecuadas cuando hizo falta, por compartir sus conocimientos conmigo.

A mi codirector, Pedro Willging, por su apoyo y conocimientos compartidos.

A la Asociación de Universidades Sur Andina, en particular a la Universidad Nacional de la Pampa y a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales por brindarme la oportunidad de capacitación.

Al Colegio Secundario de la Universidad Nacional de La Pampa por el apoyo en todo el desarrollo de la propuesta.

A todos los docentes, tutores y compañeros de la maestría que me acompañaron en cada cursada.

A toda mi familia, por su apoyo incondicional.

A mis compañeros de trabajo y amigos, por su apoyo diario.



RESUMEN

La educación es un proceso esencialmente humano que se basa en relaciones interpersonales. Resulta formativo tanto para quien aprende como para quien enseña y está asentado en la solidaridad, la individualidad y el respeto mutuo. En la sociedad del conocimiento, la educación junto al saber, se torna una herramienta esencial para el ejercicio de la libertad. En un marco social dominado por las tecnologías de la comunicación y la información, la inclusión digital es un derecho humano.

Ante la gran cantidad de recursos tecnológicos, se diseñó una propuesta didáctica en un entorno virtual de aprendizaje, en colegio secundario de la UNLPam, para la asignatura Física de cuarto año. Esta propuesta se enmarca en la perspectiva socio constructivista de la plataforma Moodle utilizada para su implementación.

En las actividades se emplearon herramientas y recursos TIC. La propuesta se implementó durante el ciclo lectivo 2020 y 2021 en el citado colegio. Con el diseño e implementación se lograron favorecer experiencias de aprendizaje que estimularan la exploración y la creatividad, yendo más allá de sistematizar conocimientos preestablecidos, abriendo espacios de deconstrucción y reconstrucción de conocimientos nuevos en diferentes formatos y lenguajes, dando mayor protagonismo a las y los estudiantes, estimulando el pensamiento crítico, la experimentación y el aprendizaje colaborativo.

A lo largo de todo el periodo de aplicación de la propuesta se realizó un proceso permanente de autoevaluación. Tuvo buena aceptación de parte del estudiantado, recibió apoyo de la institución y estimuló el trabajo colaborativo entre docentes del colegio.

Se produjo abundante material, que muestra potencialidad para ser extendido a la Física de otros cursos.

Además, la situación actual, post pandemia, constituye un nuevo escenario para las investigaciones educativas y deja nuevos desafíos para el diseño de propuestas de enseñanza y aprendizaje donde se integren los entornos virtuales y presenciales.

Palabras claves

Propuesta didáctica - Entorno virtual - Aprendizaje Colaborativo - Física - Moodle

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN.....	5
1.1. Razones e interés del estudio para la sociedad y la comunidad educativa general	5
1.2. Necesidad de la propuesta	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
3. OBJETIVOS	13
3.1. Objetivo general	13
3.2. Objetivos específicos.....	13
4. MARCO TEÓRICO	14
4.1. Concepciones, enfoques y modelos	14
4.1.1. La sociedad del conocimiento	14
4.1.2. Teorías educativas: conductismo, cognitivismo y constructivismo	15
4.1.3. Socio constructivismo	17
4.1.4. Conectivismo.....	18
4.1.5. ¿Qué enseñar? ¿Qué aprender?	19
4.1.6. El socio constructivismo en los entornos virtuales.....	20
4.1.7. La enseñanza y el aprendizaje en entornos virtuales.....	21
4.1.8. Evaluación en Entornos Virtuales de Aprendizaje.....	22
4.1.9. El rol de las instituciones educativas.....	23
4.2. Escenario de la propuesta.....	24
4.2.1. Antecedentes	24
4.2.2. Contexto de implementación.....	26
4.2.3. Entorno virtual de aprendizaje	27
5. PROPUESTA.....	30
5.1. Generalidades	30
5.2. Diseño y resultados por unidad temática.....	31
5.2.1. Presentación de la materia.....	31
I. Imagen 1: pestaña de Bienvenida con mensaje explicativo acerca de la materia, esquema de contenidos y foro Avisos para comunicaciones al estudiantado.....	32
II. Imagen 2: Algunos mensajes del foro Avisos.....	32
5.2.2. Unidad 1. Fuerzas y ley de interacción	33
III. Cuadro I. Actividades y recursos y herramientas utilizados en la Unidad 1.....	34
5.2.3. Unidad 2: Equilibrio y ley de inercia	35

IV.	Cuadro II. Actividades y recursos y herramientas utilizados en la Unidad 2.....	36
5.2.4.	Unidad 3: Hidrostática	37
V.	Cuadro III. Actividades y recursos y herramientas utilizados en la Unidad 3	38
5.2.5.	Unidad 4: Descripción del movimiento.....	39
VI.	Cuadro IV. Actividades y recursos y herramientas utilizados en la Unidad 4	41
5.2.6.	Unidad 5: Segunda Ley de Newton e integración de los saberes.....	41
VII.	Cuadro V. Actividades y recursos y herramientas utilizados en la Unidad 5	42
5.3.	Auto evaluación de la propuesta y conclusiones.....	42
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DE RECURSOS ELECTRÓNICOS O DIGITALES	45
7.	ANEXOS.....	48
	Anexo I: Trabajo Final de la asignatura Práctica Educativa I	
	Anexo II: Cronogramas de actividades 2021	
	Anexo III: material en PDF	
	Anexo IV: Enlaces a simulaciones computacionales	
	Anexo V: Enlaces a videos de la web o producidos por la docente	
	Anexo VI: Consignas que se indicaron desde la plataforma y actividades con listas de cotejo	
	Anexo VII: Test, cuestionarios o encuestas.	
	Anexo VIII: Algunas producciones de las y los estudiantes.	

Índice de figuras y cuadros

I.	Imagen 1: pestaña de Bienvenida con mensaje explicativo acerca de la materia, esquema de contenidos y foro Avisos para comunicaciones al estudiantado.	32
II.	Imagen 2: Algunos mensajes del foro Avisos.	32
III.	Cuadro I. Actividades y recursos y herramientas utilizados en la Unidad 1.	34
IV.	Cuadro II. Actividades y recursos y herramientas utilizados en la Unidad 2.....	36
V.	Cuadro III. Actividades y recursos y herramientas utilizados en la Unidad 3	38
VI.	Cuadro IV. Actividades y recursos y herramientas utilizados en la Unidad 4	41
VII.	Cuadro V. Actividades y recursos y herramientas utilizados en la Unidad 5.....	42

JUSTIFICACIÓN

1.1. Razones e interés del estudio para la sociedad y la comunidad educativa general

La educación es un proceso esencialmente humano que se basa en interacciones con otras personas. Resulta formativo tanto para quien aprende como para quien enseña y está asentado en la solidaridad, la individualidad y el respeto mutuo. Tedesco, en su conferencia Desafíos en la Sociedad del Conocimiento (Argentina, 200 años) (2008) indica que la educación se torna una herramienta esencial para el ejercicio de la libertad. Junto al saber, son fundamentales en la sociedad del conocimiento. En épocas pasadas, se podía estar socialmente incluido aunque no se estuviera educado; hoy es necesario estar muy bien educado y alfabetizado científicamente.

La sociedad se encuentra transitando la era del conocimiento. Binimelis (2010), sostiene que, sin importar la posición social que se ocupa, o el grado de integración económica o tecnológica que se posea, el acto de crear nuevo conocimiento adquiere importancia económica, relevancia social, cultural y política en un mundo globalizado. Feldman, (2014) indica que en un marco social dominado por las tecnologías de la comunicación y la información, y donde existen marcadas desigualdades sociales, se da lugar a la ampliación de las brechas digital, cognitiva y social. Por un lado, la brecha digital acentúa las diferencias socioeconómicas que se producen entre las personas que tienen mayor acceso a las tecnologías digitales y las que no lo tienen, tanto a escala individual como colectiva (incluso entre países). Por otro lado, la brecha cognitiva remarca la separación existente entre quienes tienen acceso a la tecnología digital y la información y además poseen el conocimiento de cómo utilizarla y quienes, aunque poseen el acceso, no saben cómo hacer uso de las mismas. Por último, la brecha social enfatiza la división que existe entre los actores sociales y sus posibilidades de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación que ocurre por cuestiones de género, desigualdades socioculturales, pobreza, discriminación, analfabetismo, lenguaje y falta de infraestructura.

López López y Samek (2009) nos hablan de la inclusión digital como un derecho humano, procedente del ambiente tecnológico. En la tercera generación de derechos humanos, se incluyen hoy los que derivan de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información, entre los cuales se encuentran el derecho a la comunicación y a la información completa y veraz, derecho al acceso a la información de relevancia para la Humanidad y derecho a los medios técnicos de comunicación públicos y privados.

Respecto de la docencia, Cobo (2016) sostiene que se debe enseñar a distinguir la información relevante de la que no lo es. Ante la posibilidad con la que se cuenta hoy de acceder a una gran cantidad de información a través de la tecnología disponible en todas partes y, por lo tanto, también en las aulas, se trata de promover en quien aprende el desarrollo de la capacidad de curar y procesar grandes volúmenes de datos y estimular la creación de conocimiento, posibilitando nuevas conexiones cognitivas entre diferentes campos del saber. La enseñanza debe estar centrada en el sujeto que aprende. Ante la gran cantidad de recursos tecnológicos, los y las docentes deben diseñar y favorecer experiencias de aprendizaje que estimulen la exploración y la creatividad, yendo más allá de sistematizar conocimientos preestablecidos. Así

se abrirán espacios de deconstrucción y reconstrucción de conocimientos nuevos en diferentes formatos y lenguajes, dando mayor protagonismo a la persona que aprende, estimulando el pensamiento crítico y la experimentación.

En cuanto a la infraestructura tecnológica, según Cobos (2016), debe estar acompañada de cambios transversales en la cultura educativa que promuevan la adopción de dispositivos y tecnologías en condiciones que favorezcan su aprovechamiento, teniendo en cuenta aspectos como la convivencia escolar, la autoestima y confianza, la asistencia y retención escolar, el estímulo, el acompañamiento, el reforzamiento, la motivación y pertenencia, entre otros. Cuando el contexto en el que se adoptan las TIC estimula y reconoce la creación individual y colectiva, dentro y fuera del aula, hay mayores probabilidades de que contribuyan a enriquecer los procesos de aprendizaje y de autoaprendizaje.

Cobo (2016) también nos habla acerca de la velocidad con la que avanza la tecnología, de cómo abre puertas a otras nuevas y al nacimiento de trabajos que hoy no existen. Se debe preparar a las y los jóvenes de hoy para que sean capaces, en el futuro, de realizar esos trabajos y de utilizar las tecnologías que vendrán. Los sujetos del mañana enfrentarán permanentes cambios, entre otros, desde lo social, relacional y laboral. Resulta fundamental que aprendan a aprender y a desaprender en forma permanente, a reformarse y deformarse, que desarrollen la capacidad de trabajar en redes y con otros, desde las diferencias, de adaptarse cognitiva y constantemente, de comunicarse de diferentes maneras, ante los cambios que se producirán a lo largo de sus vidas. Una red no se refiere solo a dispositivos conectados entre sí, sino también a individuos que construyen colaborativamente y que son capaces de aprovechar, explorar y reconvertir estructuras cognitivas colectivas.

El enfoque actual de la enseñanza de las ciencias naturales, que comienza a cobrar fuerza a partir de la década del setenta, se encuentra en concordancia con todo lo anterior. Este enfoque, sostiene que las ideas producidas por la ciencia están estrechamente ligadas a los procesos mediante los cuales se producen. Dicha conexión es tal que, no se pueden comprender profundamente los conceptos científicos básicos si no se conoce la forma en la que se llega a ellos mediante la investigación (Gellon y otros, 2005).

La actividad científica implica la búsqueda de información, la observación crítica, el trabajo colaborativo, la comunicación, la formulación de hipótesis que se ponen a prueba y que muchas veces deben ser desestimadas y reformuladas. Cuando se llevan a cabo experimentos, el diseño y puesta en marcha implica activar la creatividad, explorar y aprender conocimientos y procedimientos diferentes, reinventar aquello que no resulta como se esperaba y aprender de los errores y fracasos.

En la enseñanza de las ciencias naturales, la construcción y contrastación de modelos resulta fundamental para la apropiación de métodos y conocimientos científicos. Las TIC brindan una amplia gama de herramientas en la búsqueda de contextos significativos para el aprendizaje. Ofrecen recursos muy potentes para favorecer y potenciar el aprendizaje de las ciencias, dado que facilitan el acceso a la información y multiplican las posibilidades de interacción y comunicación, superando barreras temporales y espaciales. Las simulaciones, las modelizaciones y los laboratorios virtuales, entre otros, aumentan las oportunidades de

cuestionar concepciones erróneas y acceder a contextos significativos para la comprensión y aplicación de las teorías científicas. Además, las TIC ponen a disposición del y de la docente la eficacia de las imágenes para representar y hacer mucho más visibles los modelos y teorías de la ciencia, permitiendo la conexión entre el mundo natural y el de la ciencia escolar. (Romero y Quesada, 2014).

La ubicuidad de las TIC representa, tanto una oportunidad como un desafío, obligando a encontrar para ellas y de manera urgente, “un sentido y uso que permita desarrollar sociedades más democráticas e inclusivas, que fortalezca la colaboración, la creatividad y la distribución más justa del conocimiento científico y que contribuya a una educación más equitativa y de calidad para todos” (UNESCO, 2015, p. 10).

El uso de las tecnologías no garantiza el aprendizaje. Lo que provoca una diferencia significativa en el aprendizaje adquirido no es el medio en sí utilizado para la enseñanza, sino el uso pedagógico que se haga de él. El desafío está en utilizar las tecnologías como un espacio creativo que posibilite la interacción de diferentes disciplinas y campos del conocimiento y en formar sujetos capaces de aprovechar esta experiencia para crear sus propias trayectorias de aprendizaje. (Romero y Quesada, 2014)

A través de la educación, se acerca la ciencia a la comunidad. Se contribuye a construir sociedades con individuos que cuenten con los conocimientos necesarios para elegir de la mejor forma sus opciones profesionales, personales y políticas.

Según la UNESCO (2013), se afirma que las nuevas generaciones viven rodeadas de las tecnologías digitales, de tal forma que podrían estar modificando sus destrezas cognitivas; las TIC son intermediarias de sus experiencias, permitiendo por ejemplo que adquieran gran cantidad de información fuera de la escuela, que tomen decisiones rápidamente, que hayan adquirido la costumbre de obtener respuestas de forma inmediata y que tengan la capacidad de procesar en paralelo. Ante todo esto, las escuelas se ven en la necesidad de innovar en los métodos pedagógicos para convocar e inspirar a los jóvenes.

En el contexto de pandemia por COVID 19, se produce el confinamiento de la población en gran parte del planeta y la no presencialidad de estudiantes y docentes en los establecimientos educativos. La UNESCO (2020) muestra cómo esta situación, lleva al replanteo de la profesión docente y de la enseñanza: por un lado, que se realiza de manera virtual, sincrónica y/o asincrónica, requiriendo el uso de recursos, habilidades y competencias digitales, y que, por otro lado, en los casos en los que no fuera posible contar con las herramientas tecnológicas se continúa con la enseñanza de forma no presencial. En este nuevo escenario, las y los docentes siguen cumpliendo su rol primordial en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, utilizando métodos y estrategias innovadoras para permitir al estudiantado tener acceso a la educación, y así apropiarse del conocimiento, incluyendo para esto, entornos virtuales de aprendizaje (Sornosa Pico y Yanés Rodríguez, 2020). La actividad docente está relacionada con el uso pedagógico de las TIC, la creatividad para resolver los desafíos planteados por esta situación única, las estrategias de comunicación sincrónica y asincrónica y el diseño de guías de trabajo o materiales didácticos que lleven a las y los estudiantes al aprendizaje autónomo (UNESCO 2020).

En los entornos virtuales de aprendizaje, la didáctica no es totalmente diferente a la de los ambientes presenciales, dado que hay abordajes y explicaciones que se adaptan a ambos medios (Guzmán, et al, 2021). Es posible replantear las actividades tradicionales para la enseñanza, desde un enfoque constructivista y con el soporte de herramientas de las TIC, extendiendo a nuevas actividades, recursos y estrategias (Alejo y Fuentes Aparicio, 2021). Sin embargo, las y los docentes han tenido el desafío de reinventarse y reaprender, y la forma ha sido habituándose a la variedad de plataformas y aplicaciones para la enseñanza virtual y adquiriendo nuevas y más competencias en el manejo de TIC (Guzmán et al, 2021).

Otro aspecto de la enseñanza es el de la evaluación en entornos virtuales. Según Wiliam (2009, p. 15), “la evaluación es un puente entre la enseñanza y el aprendizaje”. La evaluación formativa es aquella que se produce durante todo el proceso de enseñanza, aportando información acerca de la evolución del aprendizaje en cada alumno y alumna. La retroalimentación es uno de los conceptos que subyace a este tipo de evaluación. Esta práctica aporta información que permite conocer qué tan lejos se está de lograr los aprendizajes planteados, y es utilizada para acortar esa distancia mediante la introducción de modificaciones al proceso de enseñanza, que permitan el acercamiento a los objetivos planteados (Wiliam, 2009). Las TIC ofrecen una gran variedad de recursos y herramientas que permiten llevar a cabo la retroalimentación para este tipo de evaluación.

Al concepto de evaluación formativa se le contrapone un concepto anterior: la evaluación sumativa. Su función es básicamente, acreditar lo que el o la estudiante sabe, de determinar la distancia entre lo que las normas ya establecidas indican que es aceptable y medible, respeto a dónde quien aprende se encuentra, pero sin actuar sobre el proceso de enseñanza para acortar esta distancia (Mellado-Moreno et al, 2021).

Méndez-Mantuano et al. (2021) sostienen que, en la educación post pandemia, conviven en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, las tres grandes teorías educativas: el conductismo, el cognitivismo y el construccionismo. Sin embargo, estas teorías surgieron en tiempos en los que la conectividad era baja, la globalización parecía una utopía y problemáticas sociales, ambientales y económicas se trataban localmente. En la era digital, surge el concepto de conectivismo, que integra las TIC a todo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Citando a Siemens, estos autores indican que “el conectivismo es un proceso que ocurre exclusivamente dentro de la infraestructura de los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, no es una actividad individual, sino una interacción entre los aprendices y el ecosistema digital” (p. 6860).

1.2. Necesidad de la propuesta

Garantizar los derechos humanos de acceso a la información relevante para la Humanidad y el derecho a los medios técnicos de comunicación públicos y privados, compromete al ámbito educativo a incorporar y enseñar utilizando las TIC, haciendo un uso pedagógico de las mismas que lleve a los sujetos a un aprendizaje que les permita distinguir la información relevante de la que no lo es, crear conexiones entre diferentes campos del saber y adecuarse al avance de la tecnología.

La utilización de las TIC para la enseñanza, con el aprovechamiento de su mayor potencialidad cuando sea posible, irá llevando a las personas hacia un aprendizaje que les permita hacer uso de o exigir sus derechos.

En la era que nos encontramos transitando, resulta indispensable formar ciudadanos y ciudadanas con alfabetización científica y tecnológica, capaces de insertarse en el mundo digital y de adaptarse a los permanentes cambios y tecnologías hoy inexistentes.

Desde el año 2011, la Universidad Nacional de La Pampa (UNLPam)¹ propone “el uso pedagógico de las plataformas virtuales en la educación formal presencial para estudiantes y docentes del colegio secundario, mejorar la calidad y las posibilidades pedagógicas y de investigación mediante la aplicación de nuevas tecnologías, y la actualización y mantenimiento de las aulas virtuales y de navegación”(p. 195).

En línea con lo anterior, el colegio de la UNLPam, resuelve “incorporar las TIC en las propuestas de enseñanza y adoptar la plataforma Moodle”² (p.10), consignando en la evaluación realizada para ese periodo, que desde el año 2016 se apoya y acompaña a los y las docentes para el uso de este recurso, registrándose también el dictado de un curso de capacitación en el uso de Moodle en el año 2015³. En el periodo mencionado, el colegio también cita a la plataforma Moodle como uno de los recursos utilizados para el “Acompañamiento a las trayectorias escolares discontinuas” (p.38). Para el periodo 2018 - 2022, entre sus objetivos y líneas de acción, presentados en el 2020⁴, se encuentran “estimular la formación permanente de los y las docentes, fortalecer la formación en el uso de la plataforma Moodle y acompañar a docentes en la implementación de propuestas áulicas mediadas por la plataforma Moodle”(p.10).

El colegio de la UNLPam se caracteriza por contar ocasionalmente con estudiantes que participan en competencias deportivas y olimpiadas escolares, entre otras pruebas, a nivel local, provincial y nacional. Así, sus trayectorias escolares suelen verse interrumpidas. Los problemas de salud son otro factor que puede producir discontinuidad en la asistencia al establecimiento. En cualquiera de estos casos, contar con una alternativa que dé continuidad al proceso de enseñanza y aprendizaje resulta indispensable y las plataformas virtuales son un herramienta que da solución a esta problemática.

En el marco de la situación debida a la pandemia de COVID 19, ante la imposibilidad de concurrir a la escuela, el colegio instó a los docentes a utilizar la plataforma Moodle, brindando el apoyo necesario para su incorporación en las asignaturas que aún no contaban con aulas virtuales, el asesoramiento para su uso tanto a quienes la utilizaron por primera vez como a quienes ya la venían utilizando. Desde el departamento de Tecnología, se realizó un relevamiento entre el personal docente para conocer las necesidades de capacitación respecto de la plataforma y así diseñar un curso que atendiera a la demanda. Sin embargo, el diseño de

¹ Plan Estratégico y Plan de Desarrollo Institucional para el periodo 2011 - 2015. Área estratégica de Docencia y Formación de grado y posgrado, objetivo número cinco. Área estratégica transversal Tecnologías de la Información.

² Plan estratégico del Colegio de la UNLPam para el periodo 2014 - 2018. Dimensión Didáctico Pedagógica.

³ Resolución 425/15 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Humanas de la UNLPam

⁴ Gestión Institucional 2018-2022. Objetivos, acciones y estrategias - Año 2020. Documento presentado en la Reunión Institucional a comienzos del año.



material didáctico específico de cada disciplina, para ser utilizado mediante Moodle, es un tema pendiente.

En este sentido, el presente trabajo plantea el diseño, implementación, análisis y autoevaluación de una propuesta didáctica para la enseñanza, aprendizaje y evaluación de la Física de cuarto año, en entornos virtuales.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La propuesta fue planteada en el año 2019 en la asignatura Práctica Educativa I de la Maestría en Enseñanza en Escenarios Digitales (MEED) de la Asociación de Universidades Sur Andina (AUSA). En la misma se comienza indagando acerca del uso de la plataforma Moodle en el colegio de la UNLPam por parte de estudiantes y docentes. Los resultados encontrados llevan a formular una propuesta didáctica que incorpore el uso de dicha plataforma en la enseñanza, aprendizaje y evaluación de la Física de cuarto año del mencionado colegio, a implementar durante el año 2020, con la educación presencial y previo a la aparición del COVID 19. Decretado el aislamiento social preventivo obligatorio (ASPO), la propuesta fue modificándose y adaptándose al nuevo contexto de virtualidad que se extendió a todo el año 2020, gran parte del 2021 y a la presencialidad que se dio en ese último año.

Las conclusiones de los resultados obtenidos en el trabajo realizado en 2019, en la asignatura Práctica Educativa I, son las siguientes. El colegio de la UNLPam cuenta con una plataforma Moodle que es utilizada por la mayoría de las y los docentes y aproximadamente la mitad de las y los estudiantes. Sin embargo, su uso por parte del profesorado se limita, en general, a subir material muy pocas veces al año y el rol del estudiantado, en consecuencia, es descargar el mismo. A esto se suma, que solo algún o alguna estudiante por curso entra, descarga el contenido y luego lo comparte en un grupo de WhatsApp con sus compañeros y compañeras⁵; este hecho resta al ingreso y uso de la plataforma virtual, por parte de la mayoría de la comunidad educativa del colegio. Así, se desaprovechan las posibilidades de uso de este recurso y la variedad de herramientas tecnológicas disponibles para incorporar a los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, y la comunicación entre docentes y estudiantes y entre estudiantes.

El escenario cambiante que creó la pandemia por el COVID 19 condujo a la mayoría del profesorado a implementar o incrementar el uso de Moodle. Esta circunstancia puso en evidencia la falta de formación adecuada para utilizar la plataforma y diseñar y llevar adelante propuestas para la educación en la virtualidad. A esto se sumó la escasez o desconocimiento de la existencia de diseños propios de cada disciplina a ser implementados en contextos virtuales.

Cómo evaluar en la virtualidad fue otra de las situaciones problemáticas a la que las y los docentes se enfrentaron durante la pandemia. Las instancias de evaluación de los y las estudiantes en entornos virtuales, resultó otro desafío para la mayoría de la docencia, tanto por el desconocimiento y la dificultad en el uso de las herramientas TIC que permiten obtener información acerca del proceso de aprendizaje, como por la costumbre de realizar evaluaciones presenciales, individuales y de tipo tradicional.

Estas circunstancias sugieren la necesidad de desarrollar propuestas y materiales específicos para la enseñanza de las asignaturas particulares desde la virtualidad, ya sea dentro o fuera del aula. Estas propuestas deben abarcar las diferentes instancias del proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación, haciendo uso de algunas de las tantas herramientas digitales que hoy

⁵ Datos obtenidos por quien escribe, del relevamiento realizado en el seminario Práctica I de la Maestría en Enseñanza en Escenarios Digitales durante el año 2019



existen y que permiten adquirir información acerca de la evolución del proceso de aprendizaje del estudiantado.

3. OBJETIVOS

El uso de las tecnologías no garantiza el aprendizaje. El desafío está en utilizar las tecnologías como un espacio creativo que posibilite la interacción de diferentes disciplinas y campos del conocimiento y en formar sujetos capaces de aprovechar esta experiencia para crear sus propias trayectorias de aprendizaje. El contexto de la pandemia que comenzó en el año 2020, representó una oportunidad para diseñar propuestas que sirvieran como base para la enseñanza y aprendizaje de la Física en un entorno virtual y adaptables a la presencialidad.

3.1. Objetivo general

Mejorar la enseñanza y aprendizaje de la física, en la asignatura Física de cuarto año del colegio de la UNLPam, ampliando el uso de las tecnologías de la información y comunicación.

3.2. Objetivos específicos

- Diseñar la propuesta de enseñanza y aprendizaje para la plataforma moodle del colegio de la UNLPam, como espacio formal de la institución, fomentando en los estudiantes la creación de contenidos utilizando TIC en forma colaborativa, con diferentes recursos tecnológicos para la enseñanza de modelos científicos y sus limitaciones en las ciencias naturales.
- Implementar la propuesta, potenciando a través de la plataforma Moodle la comunicación e interacción entre los diferentes actores institucionales.
- Registrar los resultados de las diferentes actividades planificadas.
- Analizar la implementación de cada una de las actividades y de la propuesta en general.
- Reestructurar la propuesta en forma permanente según los resultados del análisis.
- Autoevaluar continuamente la respuesta a la implementación de las actividades propuestas en la plataforma virtual.
- Comunicar los resultados de la propuesta.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Concepciones, enfoques y modelos

4.1.1. La sociedad del conocimiento

Se denomina a la sociedad actual sociedad del conocimiento. Este término refleja la importancia económica implícita en el acto de crear nuevo conocimiento en un mundo globalizado y la relevancia social, cultural y política que consigue el hecho de conocer, sin importar la posición social que se ocupa o el nivel de integración económica o tecnológica que se posea (Binimelis, 2010). Este concepto incluye las dimensiones sociales, éticas y políticas. La principal fuente de valor y riqueza de la sociedad proviene de la creación, distribución y tratamiento de la información (Feldman, 2014). Los procesos educativos y formativos que se dan desde la infancia y a lo largo de toda la vida, cobran mayor importancia, como también los servicios vinculados al conocimiento y a la comunicación. Para Kruguer (2006), la característica principal de la sociedad del conocimiento es la habilidad de cuestionar las normas y reglas establecidas: la innovación forma parte de esta sociedad y las estructuras y procesos de reproducción material y simbólica están atravesados por procesos que se basan en el conocimiento. También se caracteriza por el hecho de que se revisa constantemente el conocimiento en general y el conocimiento de quienes tienen experticia en la materia. Así, las estructuras y reglas son cuestionadas en forma permanente y, sumado al “conocimiento del no conocimiento”, la incertidumbre forma parte de la sociedad actual (Kruguer, 2006).

El desarrollo de la sociedad del conocimiento aceleró el proceso de convergencia mediática, donde se encuentran los diferentes medios de comunicación, los contenidos y las narraciones transmediáticas (Gros et al., 2012). En palabras del propio Jenkins (2008), convergencia refiere “al flujo de contenido a través de múltiples plataformas mediáticas, la cooperación entre múltiples industrias mediáticas y el comportamiento migratorio de las audiencias mediáticas, dispuestas a ir casi a cualquier parte en busca del tipo deseado de experiencias de entretenimiento” (p.15). También creció la cultura participativa, provocando cambios en la forma de entender la relación de las personas con los medios, existiendo una gran participación de quienes los usan y la producción mediática es parte de la propia experiencia. Otro fenómeno emergente es el de la inteligencia colectiva: ante la cantidad de información y conocimiento, es imposible saberlo todo, cada persona sabe algo y compartiendo habilidades es posible juntar las partes (Gros et al., 2012). Las mismas autoras señalan que desarrollo de las TIC, y particularmente de internet, “ha democratizado el acceso a la información, y ni los gobiernos ni las instituciones sociales tradicionales pueden impedir que toda la información, tanto la que le conviene como la que no, circule por esta red de redes que no sólo nos permite consumir esa información sino también producirla”. El concepto de conocimiento también se ve alterado por el hecho de que toda la sociedad se relacione a la producción de conocimiento: “Hemos pasado de pensar en el conocimiento como algo objetivo, estable, producido por expertos y que se puede transmitir, a algo subjetivo, dinámico, producido de forma colaborativa” (Gross, 2015 p.59). Así, la concepción de educación también se ha transformado en esta era.

4.1.2. Teorías educativas: conductismo, cognitivismo y constructivismo

Entre las principales teorías educativas que han surgido hasta el momento se destacan el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo.

Méndez-Mantuano y otros (2021), analizan estas teorías teniendo en cuenta que las mismas se gestan desde una perspectiva particular para dar respuesta a una problemática específica. En base a la indagación de diferentes fuentes bibliográficas determinan la coexistencia de cada una de las teorías en la actualidad.

Para la teoría conductista, la conducta refiere a las acciones que llevan adelante los organismos de manera individual o colectiva durante toda su vida. Citando a Hergenhahn, Méndez-Mantuano et al. (2021), indican que entre los principales ejes que estructuran esta teoría se encuentran:

- La conducta de las personas es aprendida e influida por el medio, por lo tanto, los rasgos genéticos tienen poca influencia en el desarrollo conductual.
- El lenguaje es una manifestación de la conducta determinada por los principios del aprendizaje.
- Los procesos de aprendizaje de los humanos y animales son parecidos, por lo tanto, estudiar a los últimos puede desvelar los procesos llevados a cabo en las personas.
- Los procesos que se desarrollan dentro de la mente pueden ser minimizados por las personas.
- Las respuestas a ciertos estímulos pueden ser modificadas con un cambio en la aplicación de los principios de los aprendizajes.
- Los principios de aprendizaje son los mismos para un individuo joven o adulto. (p.6854)

Los mismos autores, citando a Soriano esbozan como principales críticas al conductismo las siguientes:

- Ignora la influencia que tiene el inconsciente.
- No desarrolla una explicación para los procesos cognoscitivos (intuición, creatividad, imaginación).
- Es mecanicista (todo lo resume en estímulo-respuesta).
- Está desarticulada con las ciencias modernas (estudia animales para intentar predecir el comportamiento humano).
- Es operacionalista, ya que se encuentra al servicio del sistema y concibe a la Psicología como ciencia naturalista y no social. (p.6854)

La teoría del cognitivismo sostiene que el aprendizaje tiene como función la organización y la adaptación. La primera consiste en integrar patrones físicos o mentales, en principio simples, para convertirse luego en sistemas complejos. La segunda función refiere a la capacidad de adaptar las estructuras en concordancia con los estímulos externos recibidos. La asimilación o acomodación es el proceso que permite integrar las estructuras ya existentes a elementos nuevos (Méndez-Mantuano et al., 2021).

Entre las críticas a la teoría cognitiva, los autores citan a Pons y resaltan las siguientes:

- Excesivo racionalismo en la noción de ser humano: la persona es concebida por el cognitivismo como una “máquina de pensar”
- Las perspectivas no son sociales, las teorías analizan el conocimiento individual de las personas y no la construcción de este como un factor social
- Desinterés por los aspectos emocionales y motivacionales, donde el computador se transforma en un buen modelo para explicar la actividad de la mente humana.
- Los procesos humanos son percibidos desde una visión mecanicista, donde se priorizan las operaciones mentales formales y se relegan las dinámicas sociales.
- Los postulados esgrimidos dentro del cognitivismo no son objetivos, donde se la eleva a la conclusión incuestionable de todos los paradigmas mentales de las personas. (p.6855)

El constructivismo está basado en el aprendizaje verbal, las estructuras previas y la integración. El sujeto, inmerso en la cultura, es protagonista de su propio aprendizaje y el conocimiento se genera a partir de la relación con el medio que lo rodea. Las motivaciones y experiencias que lo atraviesan contribuyen a la representación del mundo que lo rodea.

Los autores citan a Ertmer y Newby para indicar los siguientes aspectos que fundamentan al constructivismo:

- Énfasis en la identificación del contexto en el cual las habilidades serán aprendidas y luego aplicadas, así los aprendizajes se darán en contextos significativos
- Capacidad para que el estudiante manipule la información y realice su propio control, así el estudiante utilizará lo que él realmente aprende.
- La necesidad de que la información se presente en una amplia variedad de formas, en contenidos en distintos momentos, en contextos reestructurados, para propósitos diferentes y desde diferentes perspectivas conceptuales.
- Apoyar el uso de las habilidades de solución de problemas que permitan al estudiante ir más allá de la información presentada, a través de diferentes formas de presentar problemas.
- La evaluación debe estar dirigida hacia la transferencia de conocimiento y habilidades, a través de la presentación de problemas que difieran de las condiciones de la instrucción inicial. (p.6856)

En cuanto a las críticas al constructivismo, Méndez-Mantuano et al. (2021), señalan a Barreto, Gutiérrez, Pinilla y Parra, quienes indican las siguientes como las principales.

- Los supuestos son a veces considerados como verdades absolutas, esto genera que se omitan vacíos sobre los procesos constructivos del pensamiento.
- No abordan el cúmulo de dimensiones que encauzan al sujeto, por lo tanto, no se exploran todas las potencialidades que pueden desarrollar las personas.
- Los aspectos motivacionales y afectivos han sido relegados a segundo plano, ya que no se clarifica la función que estos desempeñan dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

- Su excesivo corte racional le dan características propias de una forma de instrucción mecanicista y no formativa, con énfasis en las particularidades receptivas y estáticas.
- Los planteamientos constructivistas se limitan a dar explicaciones de cómo los estudiantes se van asemejando a su profesor, donde se omiten las acciones individuales de los estudiantes. (p.6856)

Méndez-Mantuano et al. (2021), luego del análisis realizado sobre las tres principales teorías educativas, sostienen que, en la educación post pandemia, existen evidencias de que las tres grandes teorías educativas, el conductismo, el cognitvismo y el construccionismo conviven en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. La primera de ellas se pone de manifiesto, por ejemplo, al observar que la docencia ignora los comportamientos negativos de sus estudiantes y premia las conductas que se consideran aceptables; también se observa esta tendencia conductista en el sistema de calificaciones basado en notas que determina la aprobación o no del alumnado. La prueba de la presencia del cognitivismo dentro de las aulas es el hecho de que el alumnado, luego de codificar y almacenar información proveniente de varios medios, es capaz de razonar, resolver los problemas presentados y generar así un aprendizaje autónomo.

Los mismos autores identifican la presencia del constructivismo en las escuelas, en situaciones en las que la docencia propone tareas donde “genera que se aprenda a través de experiencias previas y permite erigir nuevos contextos a partir de escenarios holísticos dentro del aula” (Méndez-Mantuano et al, 2021, p. 6857)

4.1.3. Socio constructivismo

La plataforma Moodle basa su estructura en una pedagogía socio constructivista. Dado que varios autores distinguen al constructivismo del socio constructivismo, se indican a continuación las diferencias.

El socioconstructivismo sostiene un principio clave: una persona aprende en interacción con otras. La perspectiva constructivista considera que el individuo construye conocimiento en función de la integración paulatina entre los elementos que provienen de la experiencia con el medio y las operaciones del sujeto. Dicha interacción con el medio puede darse tanto por el manejo de objetos físicos como por la interacción con otras personas. Esto implica que el sujeto, aprende independientemente de si está interactuando en forma solitaria con el medio físico a que si está con otros individuos. Esto diferencia al socio constructivismo, que considera que “la interacción con otros constituye una experiencia clave y determinante para el desarrollo” (Castellaro y Peralta, 2020 p. 142). Estos autores también consideran otros dos puntos claves: la superioridad del producto que se logra junto a otros y “al desarrollo como un proceso atravesado y estructurado por los contextos y productos culturales que mediatizan la construcción del sujeto” (p. 142).

4.1.4. Conectivismo

En los últimos tiempos, y vinculado a la era digital, surgió otro concepto referido a la forma en que las personas aprenden: el conectivismo. Este “es un proceso que ocurre exclusivamente dentro de la infraestructura de los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, no es una actividad individual, sino una interacción entre los aprendices y el ecosistema digital” (Méndez-Mantuano y otros, 2021, p. 6860).

Según el creador de este concepto, Siemens (2004), en el mundo interconectado de hoy, donde el conocimiento es abundante, el conectivismo amplía la definición de aprendizaje, proponiendo que esto ocurre también al interior de las organizaciones y no solo en el individuo. Es imposible que cada sujeto experimente y adquiera individualmente el aprendizaje necesario para actuar. El rápido incremento de la cantidad de información disponible requiere muchas veces acción sin aprendizaje personal. Aparece como una habilidad muy valiosa la capacidad de sintetizar y reconocer conexiones y patrones. Son actividades de aprendizaje la inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones.

El propio Siemens (2004, p. 7) indica como los principios del conectivismo, los siguientes:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializadas.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.
- La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe, es visto a través del lente de una realidad cambiante. Una decisión correcta hoy, puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión.

El conectivismo no posee los fundamentos necesarios para ser considerada una teoría educativa y tampoco logra superar los problemas de las otras teorías educativas (Zapata-Ross, 2015; Méndez-Mantuano et al., 2021). Los autores Méndez-Mantuano et al.(2021), luego del análisis realizado sobre las principales corrientes pedagógicas, indican las siguientes características que debiera tener la “neoeducación postpandemia” (p. 6861)

- Que permita la flexibilidad a las particularidades de los diferentes estudiantes.
- Que sea inclusiva con las TIC.
- Que permita la posibilidad de realizarse de manera remota.

- Que rediseñe el sistema de evaluación, el cual se encuentre orientado en el proceso y no en los resultados.
- Que fomente la participación de todo el ecosistema escolar (interno y externo).
- Que permita la realización de cambios en la metodología de manera rápida.
- Que prepondere la práctica sobre la teoría.
- Que propicie la reflexión y la autocrítica.
- Que estimule los sentidos desde las edades tempranas

4.1.5. ¿Qué enseñar? ¿Qué aprender?

El alumnado actual forma parte de una generación altamente familiarizada e identificada con el uso de las tecnologías. Disponen de fácil acceso a datos, información y conocimientos; viven en una cultura de interacción a través de redes sociales y el aprendizaje traspasa los muros del aula y se encuentra más allá de sus docentes (Silva, 2017).

Desde una perspectiva socioconstructivista, la incorporación de tecnología y redes a la educación, requiere el diseño de entornos virtuales de aprendizaje (EVA) centrados en las y los estudiantes, con docentes que cuenten con las competencias necesarias para integrar las TIC a sus prácticas (Silva, 2017).

Area y Adell (2009) sostienen que el rol docente es

...enseñar al alumnado a hacer frente de modo racional a la ingente y sobrecogedora cantidad de información disponible en una determinada disciplina científica. La formulación de problemas relevantes, la planificación de estrategias de búsqueda de datos, el análisis y valoración de las informaciones encontradas, la reconstrucción personal del conocimiento deben ser las actividades de aprendizaje habituales en el proceso de enseñanza, en detrimento, de la mera recepción del conocimiento a través de apuntes de clase. (p.4)

Los mismos autores agregan que, relacionada a esta idea, se encuentra también la de aumentar la autonomía del estudiantado sobre su propio proceso de aprendizaje.

Para el conectivismo, la función del profesorado es guiar a los discentes en un aprendizaje que los lleve a elegir fuentes de información confiables y a adquirir la habilidad de distinguir cuál es relevante y cuál no. “La aplicación de esta teoría como modelo pedagógico, ayuda especialmente al desarrollo de todas las competencias tecnológicas de nuestros alumnos, y por lo tanto a familiarizarse con el uso de las redes sociales como herramientas para compartir su talento” (Barón Ramírez, 2016, p.2).

Enseñar a aprender es otra de las acciones fundamentales en la sociedad actual. El propio Siemens (2004, p. 9) expresa: “La tubería es más importante que su contenido. Nuestra habilidad para aprender lo que necesitamos mañana es más importante que lo que sabemos hoy. Un verdadero reto para cualquier teoría de aprendizaje es activar el conocimiento adquirido en el sitio de aplicación [...] A medida que el conocimiento crece y evoluciona, el acceso a lo que se necesita es más importante que lo que el aprendiz posee”.

Cobo (2016), nos habla de la necesidad de “desarrollar una multialfabetización” en el alumnado, que contribuirá a la comprensión de diferentes maneras de comunicación cultural y a construir su identidad personal. En el ejercicio de la multialfabetización se encuentran “la obtención, la combinación, modificación, producción, presentación y evaluación de la información en diferentes formas, en distintos ambientes y situaciones, y mediante el uso de diversas herramientas”, que favorecen “el desarrollo y habilidades de pensamiento y aprendizaje críticos” (p. 99).

Se trata de estimular en quien aprende, el desarrollo de capacidades y actitudes que le permitan crear, conectar y solucionar problemas de forma colaborativa; esto requiere el manejo “de saberes relevantes, el descubrimiento, la creación y el uso de nuevos conocimientos en el mundo” (Cobo, 2016).

4.1.6. El socio constructivismo en los entornos virtuales

El socio constructivismo, tiene al sujeto que aprende como protagonista. A través de las actividades realizadas, ayudado por el o la docente, construye significados y logra el procesamiento cognitivo provocando el cambio de estructuras mentales y logrando el aprendizaje significativo. Se tiene en cuenta a la persona inserta en un contexto social y cultural que condiciona su aprendizaje. El trabajo colaborativo determina su desarrollo cognitivo.

Un entorno virtual de aprendizaje (EVA) es un espacio donde la enseñanza y aprendizaje se produce mediado por las TIC. Estos espacios favorecen la construcción del conocimiento por medio de la interacción y colaboración entre las personas comprometidas (Araque et al, 2017).

Adell et al. (2004) definen: “un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje es una aplicación informática diseñada para facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes en un proceso educativo, sea éste completamente a distancia, presencial, o de una naturaleza mixta que combine ambas modalidades en diversas proporciones” (p. 4). Respecto a la utilidad de estos entornos, los mismos autores indican que son adecuados para la distribución del material educativo en formato digital y para acceder a este contenido, para realizar debates o discusiones, para integrar contenidos entre otras.

Un entorno virtual de aprendizaje está diseñado con objetivos formativos y educativos, es un espacio social, el estudiantado forma parte del proceso de construcción del entorno. Las herramientas de un EVA se componen de tal manera que:

- se produce comunicación sincrónica y asincrónica,
- se pueden administrar los materiales para el aprendizaje
- se puede gestionar a las personas que participan
- se cuenta con sistemas de seguimiento y evaluación de los progresos en el aprendizaje
- se cuenta con soporte tecnológico para docentes y estudiantes (Silva, 2017)

Es necesario tener en cuenta que para garantizar el aprendizaje y una mejora en la calidad de la enseñanza, no basta con la utilización de un EVA. Su implementación debe estar acompañada de un plan de formación del profesorado en estrategias didácticas y TIC entre otras habilidades (Adell et al., 2004).

Según Onrubia (2005), el aprendizaje en entornos virtuales, como un proceso de construcción, supone que el o la estudiante reelabore el contenido a aprender desde su estructura cognitiva, en base a su conocimiento específico, estrategias de aprendizaje, factores afectivos, motivaciones, metas, capacidades cognitivas básicas, metacognitivas y de autorregulación, representaciones y expectativas.

4.1.7. La enseñanza y el aprendizaje en entornos virtuales

Zapata-Ros (2015), indica que hay muchas definiciones de aprendizaje, pero existe consenso en que es el proceso o conjunto de procesos que, a través de la experiencia, el estudio, la instrucción, la observación o el razonamiento, produce la adquisición o modificación de ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores. El aprendizaje permite dar significado y valor al conocimiento y hacerlo operativo en contextos diferentes al que se adquiere. Además puede ser utilizado por otras personas en distintos lugares y tiempos debido a que se representa y transmite mediante complejos códigos que poseen una estructura.

Desde la perspectiva de Onrubia (2005), el aprendizaje y la enseñanza en un entorno virtual, incluye dos representaciones que el alumno o la alumna construye de manera dinámica, contextual y situada: una sobre el significado del contenido a aprender y otra sobre el sentido de aprender ese contenido. Para que esta construcción alrededor del nuevo contenido de aprendizaje sea óptima, el o la docente debe brindar un proceso de ayuda, ofreciendo los apoyos y soportes que requiera, cuando sean necesarios, y que cambian y se ajustan en el transcurso del proceso. Desde esta perspectiva, hay una relación entre la actividad mental constructiva de quien aprende, la ayuda permanente de quien enseña y el contenido. Debe existir una actividad conjunta entre docente y estudiante, en torno al contenido, de manera tal que lo que cada parte haga se entienda y cobre significado en referencia a las acciones de la otra. En entornos virtuales esto ocurre a distancia y sincrónica o asincrónicamente.

Araque et al. (2018), citando a Necuzzi y a Silva, indican que

...investigaciones sobre la inclusión e implementación de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), dentro de cualquier modalidad educativa, afirman que éstos deben estar respaldados por teorías del aprendizaje, con el propósito de aportar y considerar elementos pedagógicos indispensables en el momento de su diseño, de tal forma que las actividades a desarrollar conlleven a la construcción de conocimientos compartidos y desarrollo cognitivo. (p. 89)

Area y Adell (2009) encuentran tres modelos formativos desarrollados en las aulas virtuales. Uno de ellos es el modelo formativo de enseñanza presencial con apoyo de internet, donde esta última herramienta es solo un complemento de la docencia presencial, el aula virtual es un espacio donde solo se ofrece el material de trabajo e información general o particular (horarios, calificaciones, apuntes) y la comunicación e información a través de la misma es escasa. Otro modelo es el semipresencial, donde se integran los procesos de enseñanza y aprendizaje de las clases presenciales y virtuales; el entorno digital es un contexto donde el profesorado promueve acciones para que sus estudiantes aprendan y requiere por parte de este, planificación y desarrollo de procesos educativos que se complementen entre el aula física y virtual. El tercer

modelo mencionado es el de docencia a distancia, que se produce totalmente en un entorno virtual. El proceso educativo se da prácticamente a distancia, cobran gran relevancia los materiales didácticos, el diseño del aula y la interacción social entre docentes y estudiantes mediante los recursos virtuales.

Para Cobo (2016), el diseño pedagógico debe “favorecer las experiencias de aprendizaje, estimular la exploración y la creatividad, ... abrir espacios de deconstrucción y reconstrucción de nuevos conocimientos en diversos formatos y lenguajes, estimulando el pensamiento crítico y la experimentación” (p. 35).

En un aula virtual, existe una gran diversidad de actividades que se pueden presentar al alumnado, con el objetivo de que éste experimente en forma activa la construcción del conocimiento. Desde la práctica, el aula virtual escenifica un entorno donde las y los estudiantes deben poner en marcha un conjunto de habilidades y estrategias cognitivas, actitudinales y sociales para afrontar situaciones de aprendizaje (Area y Adell, 2009).

Boada (2018), sostiene que las plataformas digitales de enseñanza, estructuradas en el modelo de aprendizaje constructivista y colaborativo, también promueven la activa participación del alumnado, fomentando la construcción de conocimiento y potenciando sus competencias individuales y colectivas.

Onrubia indica que, para una perspectiva socio constructivista, el diseño de entornos y objetos virtuales debe prestar “especial atención a la creación de contextos que faciliten y promuevan las condiciones para que el profesor pueda ofrecer una ayuda ajustada a los aprendices, y pueda desarrollar con éxito los ajustes interaccionales que constituyen, hasta donde sabemos actualmente, el núcleo de los procesos y mecanismos de influencia educativa que concretan esa ayuda ajustada. ... la misión de las TIC y de los recursos tecnológicos virtuales, es amplificar y “empoderar” la “presencia docente”” (Onrubia, 2005, p. 9).

El aprendizaje se dará si está orientado hacia la construcción de significados por parte de quien aprende y si la enseñanza se dirige hacia el procesamiento cognitivo del mismo.

4.1.8. Evaluación en Entornos Virtuales de Aprendizaje

Barberá (2006) sostiene que para lograr un aprendizaje más significativo en el alumnado, resulta imprescindible tener a la evaluación como una herramienta de innovación, que trascienda el hecho de acreditar conocimiento. Debe ser una evaluación de y para el aprendizaje, donde el impulso más importante esté dado por la retroalimentación y ésta sea aprovechada de parte de docentes y estudiantes, por medio del diálogo en torno al contenido, que posibilite la ayuda y respuesta necesaria para avanzar con el conocimiento.

La misma autora también nos habla del concepto de evaluación como aprendizaje, que incluye al “aprendizaje mismo de la dinámica evaluativa en cuanto análisis y reflexión” (p. 6) del alumnado, respecto a sus propios procesos educativos. Y también, la evaluación desde el aprendizaje, que incluye desarrollar de manera significativa la capacidad de aprender a vincular el conocimiento que ya se tiene con el nuevo.

Ávila Luna (2009) también destaca a la retroalimentación como una herramienta necesaria del proceso de evaluación, que desde una perspectiva constructivista, debiera estar integrada a la enseñanza y el aprendizaje para ayudar a su revisión y análisis y repercutir en las decisiones adecuadas para su progreso constante.

Podemos decir que la evaluación es un proceso que genera información, por lo que es de especial relevancia detenernos a pensar qué es lo que se hace con esta información, cómo es sistematizada pero, sobre todo, cómo es interpretada y comunicada con el fin de que tenga una utilidad práctica para los estudiantes y para el propio profesor. (p. 1)

La retroalimentación:

- Es una descripción de hechos y de percepciones y sentimientos
- Es una manera de ayudar y ser corresponsable
- Es un proceso natural que se da en diferentes contextos de la vida
- Es específica y concreta
- Es un proceso de diálogo continuo que se dirige a comportamientos que se pueden cambiar
- Se dirige la persona utilizando su nombre
- Oportuna
- Congruente (sentir, pensar, decir)
- Actúa como facilitador del crecimiento personal. (p. 5)

Los entornos virtuales de aprendizaje han aportado herramientas que favorecen tres tipos de evaluaciones: la automática, la enciclopédica y la colaborativa. Los bancos de datos interrelacionados que al ser utilizados para evaluaciones virtuales ofrecen respuestas y correcciones inmediatas, se aplican al primer tipo de evaluación. Para el segundo tipo, la tecnología aporta un cúmulo de contenidos de fácil acceso y de diferentes fuentes. Para el tercer tipo de evaluación, las TIC ofrecen la posibilidad de visualizar los procesos y productos resultantes del trabajo colaborativo virtual de las y los estudiantes, cuya evaluación resulta metodológicamente ventajosa (Barberá, 2006)

A modo de síntesis podemos decir que para evaluar los aprendizajes en contextos virtuales, es necesario abastecerse de un sistema de evaluación “que incluya criterios, juicios, decisiones educativas, retroalimentación”, para que se desarrolle un aprendizaje progresivo que se haga cada vez más sólido y complejo, todo esto enmarcado en el aprovechamiento de las ayudas docentes. (Barberá, 2006, p. 11)

4.1.9. El rol de las instituciones educativas

Una enseñanza y aprendizaje mediado por las TIC debe estar acompañado por las instituciones educativas. Tradicionalmente, estas ofrecían el conocimiento; hoy han debido adaptarse y flexibilizarse. La tecnología debe ser un medio para crear nuevos formatos educativos para entender y construir el aprendizaje dentro y fuera de las instituciones la utilización de dispositivos tecnológicos no debe replicar los modelos de transferencias de información (Cobo, 2016).



Es esperable que las escuelas planteen retos y propuestas diferentes, teniendo en cuenta las características del contexto del alumnado e integrando las TIC (Boada, 2018).

Para Sayat (2018),

...el cambio en las instituciones educativas debe ser sistémico y requiere un liderazgo carismático y fuerte con visión estratégica. Requiere de competencias específicas que a nivel ejecutivo apoyen el trabajo de otros, estimulen la colaboración, brinden incentivos, acepten y recompensen el riesgo que implica asumir nuevas formas del “hacer” a la vez que ayuden desde sus roles de liderazgo a eliminar barreras. (p. 9)

4.2. Escenario de la propuesta.

Se implementó en el Colegio Secundario Preuniversitario de la UNLPam, para Física de cuarto año en base a los contenidos mínimos establecidos en su Diseño Curricular⁶.

4.2.1. Antecedentes

El colegio se encuentra ubicado en la ciudad de Santa Rosa. Cuenta con aproximadamente 100 docentes, de los cuales aproximadamente el 60 % es regular en su cargo, y 360 estudiantes distribuidos en 12 cursos, 2 cursos por división de primero a sexto año. El ciclo básico funciona en el turno tarde y el ciclo orientado funciona en el turno mañana. El colegio depende de la Facultad de Ciencias Humanas y fue creado como ámbito de aplicación de las carreras de formación docente de la Universidad. El ingreso de los y las estudiantes se realiza por sorteo, por lo que la heterogeneidad de los grupos es una constante en todos los años. El nivel académico es más bien alto, por lo que las familias que inscriben a sus hijos e hijas en esta escuela, están comprometidas con su educación y los y las acompañan en su trayectoria, brindando todo el apoyo a la institución.

Se dispone de personal especializado para atender cuestiones pedagógicas, tanto de estudiantes como de docentes, en el Departamento de Orientación. A su vez, cada ciclo tiene una asesora pedagógica coordinadora de ciclo. También las materias están agrupadas por departamentos que tienen una docente coordinadora y se realizan reuniones periódicas tanto a nivel departamental como a nivel coordinaciones. Esta modalidad de trabajo en equipo, resulta una fortaleza académica debido al acompañamiento de las trayectorias escolares de los y las estudiantes y de la actualización permanente de las prácticas.

Otro órgano de gestión es el Consejo Escolar, integrado por docentes y estudiantes elegidos por el voto de sus pares. Junto a otras prácticas, contribuye a la construcción de sujetos comprometidos con su tiempo, con la cultura y con los derechos humanos.

La propuesta que se presenta tiene su origen en la asignatura Práctica Educativa I de la Maestría en Enseñanza en Escenarios Digitales, cursada en el año 2019. En la misma, se realizó un relevamiento entre docentes y estudiantes sobre el uso de la plataforma Moodle a través de encuestas (Anexo I). En el mismo se observa que la mayoría del estudiantado conoce la existencia de la plataforma y está matriculado. En menor porcentaje, pero aún en mayoría,

⁶ Resolución N° 432/13 del Consejo Superior de la UNLPam.

ingresan a la plataforma. Al indagar por las razones por las que lo hacen, la mayoría responde que es para descargar material. En menor medida aparecen respuestas como: realizar actividades o entregas de tareas, revisar si hay material nuevo, ver mensajes o comunicarse con el profesor o la profesora. Esto coincide con el uso que el profesorado hace de la plataforma, que en su gran mayoría, deja archivos de texto y videos, solicitan el envío de tareas e informan notas.

Una pregunta referida a por qué las alumnas y alumnos no utilizan la plataforma, fue respondida por la mayoría de estudiantes, incluso, por quienes la utilizan. Se destaca entre las respuestas que no pueden entrar y que se aprueba igual sin usarla. Estudiantes de segundo año, indican también que es aburrida, que nadie la usa, que no es importante, que no les gusta y que no saben usarla.

Con respecto a si les parece que aprenden o aprenderían mejor usando la plataforma, en tres cursos la mayoría opina que sí. Las razones son diversas y varía según el curso; destacan el fácil acceso al material, el tenerlo al alcance en cualquier momento, la facilidad para entregar trabajos, la posibilidad de tener más información, de complementar las clases y tener clases virtuales, la comunicación con los profesores y las profesoras.

Quienes opinan que no aprenden o no aprenderían mejor, destacan que prefieren las clases en el aula u otras formas como el WhatsApp, que se repite lo mismo que en las clases, que no es necesaria, que es aburrida, que no todos pueden entrar.

Las y los estudiantes de cuarto año son quienes utilizan en mayor medida la plataforma y de diversas formas; además se muestran más optimistas al aprendizaje con su uso. En particular este curso, utiliza Moodle con docentes de varias materias, con propuestas variadas en cada una, que no se limitan a la descarga de material.

De las encuestas realizadas en 2019, en forma personal a docentes del colegio, surge que todo el profesorado tiene conocimiento de que la institución cuenta con la plataforma Moodle y en su mayoría se encuentra matriculado en la misma, y la utilizan para todos los cursos que dictan en el colegio. En cuanto a la frecuencia con la que las personas encuestadas ingresan a la plataforma, un número muy bajo indicaron hacerlo con poca frecuencia, o una vez a la semana, y menos cantidad, una o dos veces en el año o solamente para las capacitaciones del colegio. La finalidad con que ingresan la gran mayoría, es para subir material (en forma parcial cada tanto o una vez al año), para entregar trabajos prácticos, comunicarse con estudiantes, atender consultas y por capacitación.

La mayoría del profesorado deja el material en formato de archivos de texto; aproximadamente la mitad deja videos, simulaciones o animaciones, consignas de tareas y páginas web y en menor medida solicitan participación en foros, informan notas o se comunican por mensajes. Únicamente una persona solicita al alumnado que suban archivos.

Consultados por los motivos por los que no utilizan la plataforma, una tercera parte emplea otras formas de comunicación como blogs o la plataforma Classroom. Aproximadamente la décima parte indica que lleva mucho tiempo su uso, mientras que el resto manifiesta que los y las estudiantes no se interesan, que tuvo problemas para registrarse, que no tiene la costumbre de



usarla, que solicitó el espacio y aún no se creó o que no ha averiguado si puede utilizarla en el ciclo básico, dado que en un principio se usaba solamente en algunos cursos.

Respecto a si el uso de la plataforma favorece o podría favorecer el aprendizaje, menos de la décima parte de la docencia encuestada considera que no, porque solo brinda información extra o ampliada. Algunos docentes manifiestan desconocer si esto puede ser así y la mayoría aseguran que sí. Entre las razones se destaca la variedad de respuestas: permite dar continuidad al proceso de enseñanza y de aprendizaje, es un medio oficial de comunicación, ayuda a visualizar el material, los y las estudiantes pueden ingresar desde sus hogares y compartir información, permite el acompañamiento de las tareas fuera de clase y a estudiantes con trayectorias particulares y el seguimiento individualizado.

Otros comentarios realizados por los y las docentes hablan de la desconfianza que existe sobre el uso de espacios virtuales de enseñanza y de aprendizaje y también de las desventajas respecto a Google Classroom que permite abrir los archivos con más facilidad y subir archivos de mayor tamaño.

Los resultados obtenidos de las encuestas a estudiantes y docentes muestran una correspondencia entre lo manifestado por ambos grupos. Esto se observa al comparar los datos de profesores y estudiantes que utilizan la plataforma, cantidad de docentes que el alumnado manifiesta que usan Moodle y en el uso que estudiantes y docentes dan a la misma para las clases.

Entre las debilidades detectadas en el diagnóstico se encuentra la confección de los instrumentos para las y los alumnos. Los mismos no fueron probados lo suficiente antes de su aplicación para ser reformulados, por lo que se observó que no resultaron adecuados para aplicar en primero y segundo año. En primero no se aplicó y en segundo año se observó que no comprendieron algunas de las consignas y en varios casos tuvieron la actitud de copiar las respuestas, hasta en el formato, de algún compañero o compañera.

A pesar de lo anterior y como fortalezas del diagnóstico, en su momento se consideró que la información obtenida sobre el uso de la plataforma Moodle y la percepción de docentes y estudiantes a cerca de la misma resultaba interesante para replantear cuestiones como el uso que se estaba dando a la misma por parte de quienes la utilizan y qué se transmite al estudiantado en lo que refiere a su potencial.

4.2.2. Contexto de implementación

El año 2020 se caracterizó por estar enmarcado en una situación de constante cambio. La concurrencia a la escuela se vio afectada por la pandemia del COVID 19. Se suspendieron las actividades presenciales en todo el país⁷. La UNLPam habilitó el dictado de clases virtuales⁸ y desde un primer momento en el colegio preuniversitario se trabajó para garantizar la continuidad pedagógica al estudiantado, estableciendo la comunicación por diferentes vías con toda la comunidad educativa y las familias, para relevar y atender a las necesidades de cada

⁷ Resolución N° 108/2020 del Ministerio de Educación de la Nación.

⁸ Resolución N° 088/2020 del Consejo Superior de la UNLPam.

miembro. De esta forma se crearon nuevas aulas virtuales, se asesoró sobre diferentes estrategias de enseñanza en la nueva modalidad, se distribuyeron netbooks y material impreso al alumnado que lo requirió, entre otras tareas, muchas de las cuales continúan.⁹

Desde los recursos informáticos, la institución dispone de conexión a internet, de WiFi libre en todo el establecimiento y de plataforma Moodle, para construir aulas virtuales utilizables por toda su comunidad educativa. Cuenta con un gran número de netbooks, que tanto estudiantes como docentes pueden solicitar en calidad de préstamo, y con personal afectado a su mantenimiento.

4.2.3. Entorno virtual de aprendizaje

La plataforma elegida por el colegio es Moodle de distribución libre, y está creada bajo una concepción socio constructivista.

Tomado esta teoría como referente, en la página oficial de Moodle (<https://docs.moodle.org/all/es/Pedagog%C3%ADa>), se destacan cinco puntos que resultan útiles para aplicar a la educación y se informan cómo las distintas herramientas y actividades de la plataforma procura dar soporte a dicho construccionismo social, estando la pedagogía de Moodle y el diseño de software íntimamente ligados al aprendizaje en línea.

Un primer punto se relaciona con la concepción de que en un ambiente verdaderamente colaborativo, las y los participantes son tanto docentes como estudiantes potenciales. No perder de vista esta idea contribuye a que los y las docentes estén alertas ante las oportunidades que se presenten para permitir que el resto de participantes compartan sus ideas con ellos y ellas. Moodle cuenta con muchas actividades cuyo diseño permite a los y las estudiantes controlar el contenido común; dentro de estas actividades se encuentran los foros, wikis, glosarios, bases de datos y mensajes, que alientan a que las alumnas y alumnos participen añadiendo contenido para que otros y otras participantes en el curso las prueben. La plataforma se actualiza permanentemente, y ha implementado en sus últimas versiones, una herramienta que permite crear nuevos roles con distintas combinaciones de capacidades.

El segundo punto que se destaca sostiene que cuando se crea o expresa algo para que otros lo vean, se aprende especialmente bien, lo que comúnmente se denomina *aprender haciendo*. Así, el aprendizaje es mejor en la medida que se propone a las y los estudiantes expresarse, añadir información en forma de post, realizar proyectos, tareas o construcciones que serán vistas por otras personas, dado que el compromiso en su realización y la reflexión sobre el propio trabajo es mayor. La forma que Moodle propone para abordar este punto se relaciona con:

- la propia estructura del curso, por la que todas y todos los participantes transitan y que permite construir una idea compartida y activa para el aprendizaje;
- los foros que habilitan un espacio para la discusión y para compartir material multimedial;
- las wikis, que son sitios construidos colaborativamente y que facilitan el trabajo grupal.

⁹ Acta de la II Sesión Ordinaria del Consejo Institucional 24 de abril de 2020 Colegio de la UNLPam. Acompañar las trayectorias escolares en la virtualidad. Acompañar en un escenario sin presencialidad.

- los glosarios donde se puede construir también colaborativamente, un listado de definiciones durante todo el proceso que dura el curso.
- las bases de datos donde los participantes pueden introducir medios estructurados (colecciones de fotos digitales, bibliotecas de referencia, entre otros)

Un tercer punto que se destaca está vinculado a la idea de que se aprende mucho con el solo hecho de observar la actividad de los pares (aprendizaje por ósmosis). Es una condición humana el hecho de la observación mutua y la de aprender cómo proceder ante ciertas situaciones debido a las instrucciones de otros. Por ejemplo, cuando se participa de una clase interactiva, donde las y los estudiantes realizan preguntas, se incentiva a que todas y todos formen parte de esta manera también, o al menos oyendo las discusiones de las y los demás; así las y los alumnos se insertan de una manera multidimensional en el aprendizaje. En este sentido, la plataforma Moodle cuenta con la página de participantes donde se puede ver a todas y todos, cuánto tiempo hace que visitaron el sitio y cuenta con información de cada uno. También el bloque Usuarios en línea muestra quiénes se encuentran conectados y el bloque Actividad Reciente, donde no solo la o el docente, sino las y los estudiantes pueden ver cambios en el curso, entradas en foros, envíos de tareas, intentos de respuesta a cuestionarios, entre otras cosas. Esta situación promueve una especie de presión entre compañeras y compañeros que puede estimular a quienes lo necesiten a participar o entregar tareas, al ver que otras y otros lo están haciendo. Otra herramienta consiste en que cada entrada o cambio que se realice, en general queda etiquetado con el nombre de quién lo hizo y cuándo.

Respecto del cuarto punto, está relacionado con el concepto de que la enseñanza constructivista se produce cuando se comprende el contexto de las otras y otros. Cuando se conoce a las personas a las cuales se pretende enseñar y se adecua el lenguaje, la expresión de los conceptos y los ejemplos, se proporciona una mejor experiencia de aprendizaje. Esto es de suma importancia tenerlo presente cuando se piensa en el aprendizaje en línea, ya que en general no se conoce a las personas y no sobran las vías visuales y auditivas para hacerlo. Para atender a este punto, Moodle cuenta con diferentes maneras de obtener la información: el perfil de usuario, la participación en los foros, la expresión en bitácoras individuales, los informes de actividad general y los módulos de encuestas.

Por último, el quinto punto referente indica que “un entorno de aprendizaje necesita ser flexible y adaptable para poder responder con rapidez a las necesidades de los participantes en su interior”. Esta flexibilidad y adaptabilidad se refieren a poder realizar las modificaciones convenientes en la medida que sea necesario. Cuando el curso, con sus materiales y actividades, se encuentra programado de antemano, la o el docente, como facilitadora y facilitador del aprendizaje, debe estar atenta y atento a la respuesta de las y los estudiantes al trabajo pre diseñado para realizar los ajustes y adecuaciones necesarias, ya sea porque se ha excedido o ha resultado escaso en alguna medida respecto al nivel del grupo. La flexibilidad también es necesaria teniendo en cuenta las y los participantes los diferentes horarios en los que puedan realizar las tareas, por esto es importante contar con actividades asincrónicas. Así, el principal recurso que ofrece la plataforma Moodle para tratar esta necesidad es la propia página del curso, donde la o el docente pueden añadir, quitar o reestructurar actividades cuando sea necesario, el libro de calificaciones se actualiza automáticamente e informa en cualquier momento las



actividades del curso. Los aspectos de apariencia y comportamiento tanto a nivel del sitio, curso o actividad cuentan con preferencias que permiten a profesoras y profesores adecuar el comportamiento de Moodle de muchas maneras. Cuando se modifican los datos en otros sistemas externos, integrados a Moodle, este reacciona fácilmente manteniendo autenticación, inscripciones entre otras cosas.

5. PROPUESTA

5.1. Generalidades

Se diseñó una propuesta de aula virtual en la plataforma Moodle del colegio de la UNLPam, para la asignatura Física de cuarto año. Por un lado se tuvieron en cuenta los saberes a trabajar en la materia y aquellos que fueron priorizados durante la pandemia de COVID 19 (2020 y 2021). Por otro lado, se consideraron los procesos a llevar adelante para promover el aprendizaje, que contribuyan al desarrollo de personas críticas, capaces de comunicarse, trabajar en redes y adaptarse a los cambios.

En las actividades se aplicó, principalmente, el uso de herramientas y recursos TIC analizados en los diferentes seminarios de la Maestría en Enseñanza en Escenarios Digitales de la Asociación de Universidades Sur Andina. La propuesta se implementó durante el ciclo lectivo 2020 y 2021 en el citado colegio.

La propuesta comenzó a implementarse durante el ciclo lectivo 2020 en forma presencial. Luego, decretado el aislamiento social y preventivo obligatorio (ASPO), se continuó su desarrollo en forma virtual. En base a la autoevaluación de los resultados obtenidos, en el año 2021, se puso en práctica una versión revisada, esta vez en situaciones variadas de trabajo: en burbujas y con distanciamiento social preventivo obligatorio (DISPO), en virtualidad por el nuevo ASPO y presencialidad plena sobre el final del año.

En base a la fundamentación, se presentaron en forma gradual y guiada, diferentes tipos de actividades con alguna o algunas de las siguientes características:

- que permitan la adaptabilidad a las particularidades de quien estudia
- que alienten el intercambio en ambientes virtuales entre estudiantes y con la docente
- que promuevan el aprendizaje colaborativo y la producción de contenidos incorporando el uso de herramientas tecnológicas
- que incluyan la búsqueda de información con guías que orienten hacia los materiales más adecuados para los objetivos planteados en cada tema o actividad
- que conduzcan a la modelización de fenómenos físicos
- que permitan la vinculación de lo aprendido con situaciones reales
- que fomenten la reflexión y el pensamiento crítico

La secuenciación de temas y contenidos para lograr los objetivos propuestos en el plan, fue la siguiente.

En un primer momento se preparó el aula virtual teniendo en cuenta aquellos aspectos que pudieran resultar más atractivos al estudiantado. Se presentó el aula virtual en la clase que en principio fue presencial y el ingreso a la plataforma. Las actividades iniciales tienen como finalidad que el grupo clase se familiarice con el aula virtual. Se utilizaron algunas herramientas tecnológicas en actividades grupales e individuales, que posibilitan diagnosticar el grado de conocimiento previo sobre las TIC.



Algunos de los recursos y herramientas TIC utilizados fueron Moodle, plataformas de videoconferencias, foros, alojamiento de archivos en línea, simulaciones computacionales, cuestionarios en línea, videos, textos digitales, procesadores de textos.

Los contenidos en esta primera parte son: Fuerzas y modelización de las fuerzas. Ley de interacción y ley de inercia. Modelo de cuerpo puntual. Fuerza resultante y equilibrio.

La evaluación del progreso de los aprendizajes según los objetivos planteados es permanente, mediada por la reflexión y revisión.

En una segunda etapa se potenció la interacción en el aula virtual entre docente y estudiantes y entre estudiantes mediante actividades que promueven la participación activa y el intercambio. Se abordaron los contenidos en la siguiente secuencia, (que incluye los modelos matemáticos que describen cada contenido): situaciones de equilibrio aplicadas a la hidrostática y al movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Movimiento en dos dimensiones. Ley de la masa.

Se continúa con la evaluación, reflexión y revisión permanente del progreso de los aprendizajes según los objetivos planteados.

A las herramientas y recursos TIC ya mencionados se les suman, entre otros, comunidades virtuales (*wikis*), cámaras digitales, editores de audio y video, softwares y sitios web de herramientas de diseño gráfico y de presentación, el uso del teléfono celular en sus múltiples opciones, herramientas para animaciones digitales, redes sociales.

Como cierre se realizó la integración de los contenidos y procedimientos en actividades que involucran el uso de TIC.

5.2. Diseño y resultados por unidad temática

5.2.1. Presentación de la materia

Diseño

Para la presentación del aula virtual en la plataforma se utilizó la primera pestaña de *Bienvenida* (Imagen 1) donde se exponen los contenidos a estudiar durante el año, presentando también un esquema de los mismos. Además esta pestaña es la que cuenta con el foro *Avisos*, a través del cual se comunican las novedades semanales como actividades a realizar, clases virtuales sincrónicas, entre otras cosas (imagen 2)



LES DAMOS LA BIENVENIDA A FÍSICA

Hi miembros de Carmen Lambrecht y les voy a acompañar cada año en Física, junto a River también que me va a ayudar en algunas cosas.

Como la mayoría de ustedes habrán notado, voy todo lo que me rodea lo describo y explico la Física. En su libro "Física Conceptual" el autor dice que la Física es la más fundamental de todas las ciencias. De la impresión de cómo se mueve un objeto, el tiempo, el espacio, el movimiento de un cuerpo, el movimiento, las fuerzas, la energía, etc. se deriva el resto de la física.

En esta plataforma, voy a acompañar a los alumnos de Física, en esta tarea que es estudiar mucho de esta forma. Es una plataforma, en cuanto a física, que va a tener el material de trabajo y las actividades que van a realizar y que en modalidad presencial se harían.

Las clases de las clases también están disponibles en esta plataforma virtual.

Además, voy a tener un foro de consultas para cada tema, al que pueden acceder para consultar tanto a la profesora como a sus compañeros.

A continuación les presento un esquema de la materia, con los temas que veremos cada año.



Link a las clases virtuales

Para grupos de estudiantes

Formas de acceso virtual: Clases de martes - 19:30 horas

Otras formas de acceso a la brevedad.

I. Imagen 1: pestaña de Bienvenida con mensaje explicativo acerca de la materia, esquema de contenidos y foro Avisos para comunicaciones al estudiantado.

Actividad	Fecha	Horario	Estado	Acción
Actividades para la semana del 22 al 26 de junio y link para la clase virtual	2020-06-20	10:56	Completada	Ver detalles
Actividades para la semana del 16 al 19 de junio	2020-06-16	10:24	Completada	Ver detalles
Actividades para esta semana (del 8 al 12 de junio)	2020-06-08	11:32	Completada	Ver detalles
Clase de consultas por zoom Martes 2 de junio - 10 horas	2020-06-01	11:28	Completada	Ver detalles
Clase de consultas por zoom - Martes 26 - 10 horas	2020-05-25	21:14	Completada	Ver detalles
Wikis	2020-05-21	13:08	Completada	Ver detalles
Clase por zoom martes 19 - 10 horas	2020-05-18	12:36	Completada	Ver detalles
Tarea, zoom y grupos	2020-05-11	13:21	Completada	Ver detalles
Trabajo en grupos	2020-05-08	17:04	Completada	Ver detalles
Reunión clase por zoom este martes 5 de mayo	2020-05-04	20:18	Completada	Ver detalles
Clase de consultas por zoom y algo más	2020-04-27	17:16	Completada	Ver detalles
Consultas por zoom	2020-04-20	16:20	Completada	Ver detalles
Actividad evaluativa sobre ley de inercia	2020-04-17	17:43	Completada	Ver detalles
Cuestionario para actividades 1, 2 y 3	2020-04-15	21:46	Completada	Ver detalles
Continuamos!	2020-04-12	21:36	Completada	Ver detalles
Nuevo trabajo evaluativo: Identificando y representado las fuerzas	2020-04-06	00:11	Completada	Ver detalles
Chat on line por cualquier duda	2020-03-29	12:55	Completada	Ver detalles
Video muy recomendable	2020-03-28	11:43	Completada	Ver detalles
Nuevas actividades	2020-03-26	18:17	Completada	Ver detalles

II. Imagen 2: Algunos mensajes del foro Avisos.

Resultados

Un número pequeño de estudiantes utilizaron esta pestaña, ya sea para interiorizarse acerca de los contenidos de la materia como para recibir la información desde el foro Avisos. Respecto a

este último, la mayoría no recibió los mensajes vía correo electrónico en su bandeja de entrada principal, dado que en muchos casos llegan a la bandeja de correos basura (Spam). En el año 2020 el alumnado contaba con la comunicación de los mismos por parte de las preceptoras del curso por medio de WhatsApp, un medio de comunicación preferido por la mayoría. Las preceptoras se encontraban suscritas a las aulas virtuales por lo que estaban al tanto de toda la información. Durante el año 2021, por decisión institucional, las preceptoras ya no realizaron esta tarea, instando al estudiantado a ingresar y actualizarse de las novedades en el aula virtual. Además contaron con cronogramas por unidad (Anexo II), con las actividades a realizar semanalmente y los trabajos a entregar con sus respectivas fechas y modalidades.

De aquí en adelante, se mencionan: el material en PDF que se encuentra disponible en el Anexo III; simulaciones computacionales cuyos enlaces se encuentran en el Anexo IV; videos de la web o producidos por la docente, cuyos enlaces están en el Anexo V; consignas que se indicaron desde la plataforma y actividades con listas de cotejo en el Anexo VI; test, cuestionarios o encuestas en el Anexo VII. Finalmente, el Anexo VIII muestra algunas producciones de las y los estudiantes.

5.2.2. Unidad 1. Fuerzas y ley de interacción

Diseño

En un comienzo, previo al aislamiento social preventivo obligatorio, en esta pestaña se presentó lo visto en las clases de la semana, el material de texto para la unidad en formato PDF, el foro de consultas y un **test** sobre Fuerzas para responder luego de la presentación de la primera parte del tema y su lectura. Este test fue realizado con la herramienta *Cuestionario* de la plataforma Moodle.

Luego del comienzo del ASPO, se incorporaron a la plataforma otras herramientas explicativas, se realizaron clases virtuales para descripciones de tareas y consultas de los y las estudiantes. La organización de la plataforma se presentó por número de actividades, indicando si el trabajo era grupal o individual y las fechas de entrega en los casos que correspondía. Mediante el foro *Avisos* y a través de un cronograma por unidad, se comunicó al alumnado las actividades que debían realizar cada semana. Todas las actividades contaron con guías de mayor o menor amplitud, elaboradas por la docente y varias de aquellas, con listas de cotejo. En el cuadro 1 se resumen las actividades, recursos y herramientas de esta unidad.

UNIDAD 1	
Actividad	Herramientas y Recursos
Clases virtuales semanales (sincrónica)	Zoom o Meet, cámara de video o al menos micrófono, pc, notebook, tablet o smartphone.
Lectura de texto con explicaciones y actividades elaborados por la docente	Material de texto en PDF elaborado por la docente con aporte bibliográfico

(individual o grupal, asincrónica)	
Test sobre Fuerzas diseñado por la docente (individual, asincrónica)	Cuestionario elaborado por la docente (Moodle)
Laboratorio virtual: midiendo la fuerza peso. (Grupal, asincrónica)	Simulación computacional <i>Masas y Resortes</i> Guía en PDF elaborada por la docente
Entrega de resultados del laboratorio virtual en formato digital (Grupal, asincrónica)	Tarea (Moodle). Procesador de textos.
Resolución de ejercicios (Colaborativa, asincrónica)	Guía en PDF elaborada por la docente Foro para compartir uno de los ejercicios y comentar el de un compañero o compañera. Wiki para armar la resolución de todos los ejercicios de la guía.
Rastreo de ideas previas: Preguntas (Colaborativa, asincrónica)	Foro para intercambiar las respuestas a las preguntas
Lectura de material en PDF o visualización de video de la web sobre la tercera ley de Newton o Ley de interacción (Individual o grupal, asincrónica)	Video de la web y material en PDF elaborado por la docente con aporte bibliográfico.
Actividad experimental (individual o grupal, asincrónica)	Materiales disponibles en los hogares, teléfonos.
Realización de un video (individual o grupal, asincrónica)	Teléfono, cámara, editor de video
Presentación del video en la plataforma (individual o grupal, sincrónica y asincrónica)	Tarea de la plataforma Moodle
Resolución de ejercicios (individual o grupal, sincrónica y asincrónica)	Tarea de la plataforma Moodle
Lectura y análisis (individual o grupal, asincrónica)	Texto elaborado por la docente con aporte bibliográfico y Tarea de la plataforma Moodle

III. Cuadro I. Actividades y recursos y herramientas utilizados en la Unidad 1.

Resultados

En general la mayoría de los y las estudiantes realizó las tareas asignadas, a excepción de la Wiki que tuvo una participación menor a la mitad del alumnado. En los foros, la interacción fue muy baja; cada estudiante publicó lo solicitado pero muy pocos comentaron la tarea de un

compañero o compañera. Ante la propuesta de resolver un ejercicio de lápiz y papel dado en la guía o buscar una situación de aplicación y hacer un video sobre la tercera ley de Newton, la mayoría eligió la primera opción. La pertinencia de las respuestas a las diferentes actividades, en general fue muy buena.

La participación en los foros fue aumentando en la medida que esta actividad fue planteada, añadiendo tutoriales sobre cómo participar. Durante el año 2021, la participación del alumnado fue muy satisfactoria.

5.2.3. Unidad 2: Equilibrio y ley de inercia


Diseño

En esta segunda unidad, se continuó presentando en la plataforma las actividades numeradas correlativamente con su respectivo cronograma, dando aviso en el foro correspondiente de cuál correspondía a cada semana. Se disminuyó el número de tareas a entregar en forma obligatoria, respecto de la unidad anterior. También se continuó con las clases virtuales para explicación de actividades y consultas. En el cuadro 2 se resumen las actividades y herramientas y recursos de la unidad.

UNIDAD 2	
Actividad	Herramientas y Recursos
Clases virtuales semanales (sincrónica)	Zoom, cámara, pc, notebook, tablet o smartphone.
Uso de simulación computacional (grupal, sincrónica)	Simulación <i>Fuerzas y movimiento</i> Guía de trabajo en PDF diseñada por la docente
Resolución de ejercicios de lápiz y papel (individual o grupal, sincrónica y asincrónica)	Guía en PDF elaborada por la docente
Cuestionario sobre <i>Fuerzas y Equilibrio</i> (individual, asincrónica)	Cuestionario diseñado por la docente (Moodle)
Visualización de un video de la web y lectura sobre la ley de inercia compilado por la docente (individual o grupal, asincrónica)	video de la web y material en PDF elaborados por la docente
Actividades sobre la ley de inercia con simulador (grupal, sincrónica y asincrónica)	Simulación <i>Fuerzas y movimiento</i> Guía en PDF diseñada por la docente
Resolución de ejercicios de lápiz y papel (individual, sincrónica y asincrónica)	Guía en PDF elaborada por la docente

Realización de un video sobre una experiencia de la ley de inercia (individual, asincrónica)	Guía en el formato <i>página</i> de Moodle elaborada por la docente. Teléfono, cámara, editor de video
Presentación del video de la experiencia en la plataforma (individual, asincrónica)	Tarea de la plataforma Moodle Correo electrónico y Drive
Lectura sobre <i>masa, peso y volumen</i> (individual o grupal, asincrónica)	Material en PDF elaborado por la docente con aporte bibliográfico
Cuestionario sobre <i>masa, peso y volumen</i> (individual, asincrónica)	Cuestionario de Moodle diseñado por la docente

IV. Cuadro II. Actividades y recursos y herramientas utilizados en la Unidad 2.



**Fuerza resultante - Equilibrio
Ley de inercia**

A partir de ahora vamos a estudiar el **equilibrio** y su relación con las fuerzas y la ley de Newton vinculada al equilibrio: la **Ley de Inercia o Primera Ley de Newton**. También veremos la diferencia entre **masa, peso, volumen e inercia**.

Seguimos con clases en tiempos de coronavirus

Fuerza Resultante

Sobre un mismo cuerpo, en general actúa más de una fuerza. Si dice entonces que hay un sistema de fuerzas. La combinación de todas las fuerzas que actúan sobre un objeto se conoce como **fuerza resultante (o fuerza neta)** y es una única fuerza que puede reemplazar al sistema de fuerzas.

FUERZAS APLICADAS	FUERZA RESULTANTE

Equilibrio

Un cuerpo está en **equilibrio** si la **fuerza resultante** sobre él es cero. Cuando un objeto está en equilibrio puede estar en reposo o en movimiento en línea recta con **velocidad constante**.

Actividad 1

Completar la información sobre fuerza resultante y equilibrio leyendo la página 4 del material sobre entemas que se encuentra Material de clase.

Actividad 2

Usar la simulación Fuerzas y Movimiento https://phet.colorado.edu/es/sim/phet-simulacion-movimiento-fuerzas-y-movimiento-basico_en.html para hacer las actividades de la página 5 del material de clase.

Actividad 3

Realizar los ejercicios de la página 5 y 6 del material de clase.

Actividad evaluativa sobre fuerza resultante y equilibrio

Completar sobre Fuerza Resultante y Equilibrio

Para saber si has comprendido las actividades 1, 2 y 3 respondí a este cuestionario. (Será a partir del material de estudio y los ejercicios que hiciste.)

¡Será en español!

- Tendrá que haber realizado las actividades 1 y 3 por lo menos.
- Puede completarlo hasta el lunes 26 de abril a las 23 horas.
- Después de 23 horas para terminar.
- ¡Date mucha suerte para responder!

Ley de Inercia o Primera Ley de Newton

Para una primera aproximación a la ley de inercia, los sugiero mirar el este video <https://www.youtube.com/watch?v=q488q6l-principio-de-inercia>

Actividad 5

Con la lectura de las páginas 7, 8 y 9 del material de clase profundizar en el tema.

Actividad 6

Realizar las actividades con la simulación Fuerzas y movimiento de la página 10 y 11 del material de clase.

Actividad 7

Realizar los ejercicios sobre ley de inercia de la página 11 del material de clase.

Actividad evaluativa sobre Ley de inercia

Imagen 3: Presentación de la pestaña de la Unidad 2 en el año 2020

Resultados

La mayoría del estudiantado participó con la entrega de las tareas solicitadas. Los mejores resultados se obtuvieron en la realización del video sobre una experiencia de la ley de inercia y su explicación, recibiendo trabajos de muy buenos a excelentes en su mayoría. La elección de la experiencia a realizar fue totalmente a criterio de cada estudiante, siempre con el acompañamiento docente. No fue posible la entrega de esta tarea a través de la plataforma, debido al límite máximo de subida de archivos, por lo que las entregas fueron realizadas por e-mail o compartiendo un link de Drive.

En cuanto a los cuestionarios, el primero de ellos incluyó un tiempo acotado para su realización y un único intento, mientras que el segundo, contó la posibilidad de dos intentos. Se obtuvieron mejores resultados y mayor participación en el segundo cuestionario.

5.2.4. Unidad 3: Hidrostática

Diseño

Se continuaron utilizando los cuestionarios luego de la presentación del material teórico, se utilizaron más cantidad de videos para la explicación de los temas. En cuanto a las actividades a entregar, se potenció el uso de foros y la realización de videos. Nuevamente se presentó un trabajo colaborativo en formato wiki.

UNIDAD 3	
Actividad	Herramientas y Recursos
Clases virtuales (sincrónica)	Zoom, cámara, pc, notebook, tablet o smartphone.
Lectura sobre la presión y sus unidades de medida ((individual o grupal, asincrónica)	Página de Moodle elaborada por la docente
Verdadero -Falso sobre <i>Presión</i> (individual, asincrónica) (Anexo VII)	Cuestionario (Moodle) diseñado por la docente
Lectura sobre <i>Densidad y Flotación</i> ((individual o grupal, asincrónica)	Material en PDF elaborado por la docente con aporte bibliográfico
Uso de simulaciones (grupal, asincrónica)	Simulaciones <i>Densidad, Flotación y Bajo presión</i> Guía de trabajo en PDF diseñada por la docente
Presentación de las actividades con las simulaciones (Colaborativa en grupos de hasta cuatro integrantes) (asincrónica)	Wiki, editores de imágenes
Verdadero -Falso sobre <i>Densidad, flotación y presión</i> (asincrónica) (Anexo VII)	Cuestionario (Moodle) diseñado por la docente
Visualización de un video sobre <i>Presión atmosférica</i> ((individual o grupal, sincrónica) (Anexo V)	Video de la web Guía de preguntas en etiqueta de Moodle, elaborada por la docente
Respuestas a preguntas sobre <i>Presión atmosférica</i> (individual, asincrónica)	Tarea de Moodle Editor de texto
Visualización de dos videos sobre	Videos de la web.

Expresión matemática para cálculo de de la presión y ejemplos de cálculos ((individual o grupal, asincrónica)	
Resolución de ejercicios de lápiz y papel sobre <i>Presión</i> ((individual o grupal, sincrónica)	Guía en PDF elaborada por la docente
Visualización de video sobre <i>Presión atmosférica y su medida</i> ((individual o grupal, asincrónica)	Video de la web .
Resolución de actividades sobre <i>Presión atmosférica</i> (individual o grupal, sincrónica)	Guía en PDF elaborada por la docente
Realización de un experimento sencillo y el informe de laboratorio correspondiente, sobre la presión atmosférica (grupal, asincrónica)	Guía en PDF elaborada por la docente Plantilla en Word para la confección del informe diseñada por la docente Editor de textos. Tarea de la plataforma Moodle
Visualización de videos sobre el <i>Principio de Pascal, aplicaciones y ejemplo de cálculo para la prensa hidráulica.</i> (individual o grupal, asincrónica)	Videos de la web .
Búsqueda orientada por la docente y explicación de una aplicación del <i>Principio de Pascal</i> (individual o grupal, asincrónica)	Web (páginas sugeridas por la docente), editores de texto
Participación en un foro para compartir la aplicación del <i>principio de Pascal</i> (colaborativa, asincrónica)	Foro para compartir y comentar aplicaciones del <i>Principio de Pascal</i>
Construcción de un Ludión (individual, asincrónica)	Guía en etiqueta de Moodle, elaborada por la docente . Video ejemplo de la web.
Realización de un video mostrando el ludión y su funcionamiento (individual, asincrónica)	Foro para compartir el link al video realizado y comentar el de las y los compañeros

V. Cuadro III. Actividades y recursos y herramientas utilizados en la Unidad 3

Resultados

En esta unidad la participación en la mayoría de las actividades fue de la mayor parte del estudiantado. Nuevamente los cuestionarios tuvieron una alta participación con muy buen

desempeño, teniendo dos intentos para resolverlo. La participación e interacción en los foros mejoró notablemente respecto de las unidades anteriores, también con muy buenos aportes.

Más alto fue el porcentaje de participación en la realización del video de la aplicación del Principio de Pascal, presentando trabajos de muy buenos a excelentes en su mayoría. La presentación del video con la construcción del ludión y su explicación también fue de la mayoría del alumnado, dándose un desempeño de muy bueno a bueno.

Aproximadamente un tercio del grupo clase participó activamente en la construcción de la wiki. En el año 2021 esta actividad se modificó, por otra también colaborativa, realizándose a través de un foro.

5.2.5. Unidad 4: Descripción del movimiento

Diseño

Se implementó la producción de videos explicativos por parte de la docente.

se continuó el trabajo colaborativo por medio de una wiki y se añadió el recurso Glosario

UNIDAD 4	
Actividad	Herramientas y Recursos
Clases virtuales (sincrónica)	Zoom, cámara, pc, notebook, tablet o smartphone.
Búsqueda de información para armar colaborativamente un documento sobre la descripción del movimiento. Se construye a lo largo de la unidad. (colaborativa, asincrónica y sincrónica)	wiki
Construcción de un glosario con los términos importantes del tema (colaborativa, asincrónica)	Glosario (Moodle)
Uso de simulaciones (individual o grupal, asincrónica y sincrónica)	Simulación: <i>El hombre móvil</i> Guía de trabajo en PDF diseñada por la docente
Lectura sobre MRU (individual o grupal, asincrónica)	Material en PDF elaborado por la docente con aporte bibliográfico
Auto evaluaciones parciales sobre los diferentes conceptos estudiados en la unidad (individual, asincrónica)	Cuestionarios (Moodle) diseñado por la docente
Resolución de problemas de lápiz y papel (individual o grupal, asincrónica y sincrónica)	Guía de trabajo en PDF elaborada por la docente

<p>Visualización de vídeos sobre los diferentes conceptos estudiados :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Explicación de MRU</i> ● <i>Explicación de Sistema de Referencia y Posición</i> ● <i>Explicación de POSICIÓN</i> ● <i>Explicación de DISTANCIA y DESPLAZAMIENTO</i> ● <i>Explicación de VELOCIDAD y RAPIDEZ</i> ● <i>Algo más sobre VELOCIDAD y RAPIDEZ y CAMBIO DE UNIDADES</i> ● <i>Gráficos y ecuación - velocidad positiva - posición inicial 0 m</i> ● <i>Gráficos y ecuación - velocidad negativa</i> ● <i>Gráficos y ecuación - instante inicial distinto de cero</i> ● <i>¿Qué es la aceleración?</i> ● <i>MRUA - Aceleración</i> ● <i>Gráficos de MRUA</i> ● <i>Ecuaciones de MRUA</i> <p>(individual o grupal, asincrónica)</p>	<p>Videos de producción docente</p>
<p>Lectura sobre MRUA (individual o grupal, asincrónica)</p>	<p>Material en PDF elaborado por la docente con aporte bibliográfico</p>
<p>Visualización de vídeos sobre los diferentes conceptos estudiados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>¿Qué es la aceleración?</i> ● <i>MRUA - Aceleración</i> ● <i>Gráficos de MRUA</i> ● <i>Ecuaciones de MRUA</i> <p>(individual o grupal, asincrónica)</p>	<p>Videos de producción docente</p>
<p>Visualización de videos sobre <i>Caída libre</i> (individual o grupal, asincrónica)</p>	<p>Videos de la web.</p>
<p>Cuestionario sobre Movimiento rectilíneo (individual, asincrónica)</p>	<p>Cuestionario Moodle elaborado por la docente</p>
<p>Visualización de dos videos sobre <i>Tiro parabólico</i> (individual o grupal, asincrónica)</p>	<p>Videos de la web.</p>
<p>Uso de Simulación (grupal, asincrónica)</p>	<p>Simulación <i>Movimiento de un proyectil</i> Guía en PDF diseñada por la docente</p>
<p>Visualización de video sobre <i>Movimiento circular</i> (individual o grupal, asincrónica y sincrónica)</p>	<p>Video de la web.</p>

Resolución de ejercicios de lápiz y papel (individual o grupal, sincrónica)	Guía en PDF elaborado por la docente
Foro para compartir la resolución de los ejercicios de lápiz y papel (colaborativa, asincrónica)	Foro (Moodle)
Búsqueda de un movimiento circular de la vida cotidiana para medir las cantidades que permitan conocer las cantidades y características relacionadas al movimiento (individual, asincrónica)	Instrumentos de medida como regla y cronómetro Guía en word para completar diseñada por la docente Foro para compartir los trabajos

VI. Cuadro IV. Actividades y recursos y herramientas utilizados en la Unidad 4

Resultados

La mayoría del alumnado participó en las actividades propuestas que se consideraron evaluativas, con buen desempeño en general. Los cuestionarios fueron de las tareas con mayor participación y mejor desempeño. Lo mismo ocurrió con las actividades experimentales.

La wiki y el glosario tuvieron una participación de aproximadamente un 70 % del estudiantado.

Se implementó un cuestionario anónimo para averiguar la opinión de los y las estudiantes respecto a los recursos utilizados. Participaron con su respuesta aproximadamente un 30%. Opinaron que tanto el glosario como la wiki son de utilidad y buenas herramientas para aprender.

Entre las actividades que más les gustaron están los videos, los trabajos experimentales, la confección de infografías y las simulaciones, aunque también manifestaron que la resolución de ejercicios y lecturas les agradan.

5.2.6. Unidad 5: Segunda Ley de Newton e integración de los saberes

Diseño

En esta unidad, se continuó con las clases virtuales y las y los estudiantes contaron con el material en PDF con teoría y ejercicios para el tema Segunda Ley de Newton. También se siguió con la modalidad de foro para la corrección de ejercicios.

Se propusieron las consignas para la confección de un trabajo integrador de la asignatura, para cuya presentación podían optar por diferentes formatos.

UNIDAD 5	
Actividad	Herramientas y Recursos
Clases virtuales (sincrónica)	Zoom, cámara, pc, notebook, tablet o smartphone.

Lectura sobre la Segunda ley de Newton (individual o grupal, asincrónica)	Material en PDF elaborado por la docente con aporte bibliográfico
Trabajo colaborativo, compartiendo las resoluciones de los ejercicios (asincrónica)	Foro
Visualización del video Las leyes de Newton en el espacio (Agencia Espacial Europea) (individual o grupal, asincrónica)	Video de la web
Trabajo final integrador (individual o grupal, asincrónica y sincrónica)	Consignas en pdf con soporte en video producido por la docente. Trabajos presentados por las y los estudiantes en diferentes formatos

VII. Cuadro V. Actividades y recursos y herramientas utilizados en la Unidad 5

Resultados

Las y los estudiantes, en su mayoría logran integrar los contenidos de la materia. Utilizaron diferentes formatos para presentarlos como: videos, Minecraft, Genially, presentación de Google o Power Point, softwares para mapas conceptuales (Cmap Tools), entre otros. La elaboración del contenido se realizó con el acompañamiento docente, otorgando las ayudas necesarias en cada momento de la producción. La mayoría de los trabajos mostró la comprensión de los conceptos y fenómenos estudiados durante el año y también la creatividad y habilidades individuales y grupales, puestas en marcha para la creación de contenido.

5.3. Auto evaluación de la propuesta y conclusiones

A lo largo de todo el periodo de aplicación de la propuesta se realizó un proceso permanente de autoevaluación. Para ello se utilizaron diferentes instrumentos que permitieron dar cuenta del avance o no del cumplimiento de los objetivos planteados y reformular las estrategias. Entre otros instrumentos se utilizaron foros, diferentes tipos de encuestas, cuestionarios, datos estadísticos de la plataforma Moodle, devoluciones de los y las estudiantes en diversos formatos.

El cambio en el contexto de trabajo, pasando de la presencialidad a la completa virtualidad durante el primer año y en el segundo, transitando por el trabajo en burbujas en forma presencial, la virtualidad completa y un último mes de presencialidad plena, llevó a permanentes adaptaciones en la propuesta, siempre pensando en dar continuidad al trabajo desde la plataforma Moodle. El año 2020 llevó a la constante adecuación a la virtualidad y a realizar una gran cantidad de aprendizajes relacionados con el uso de las TIC y de los entornos virtuales para la enseñanza y el aprendizaje, tanto de parte de estudiantes como de docentes. Cómo comunicarse en la virtualidad, el correcto uso de las diferentes herramientas (correo electrónico, plataformas virtuales de aprendizaje y de videoconferencias, editores de texto y video, foros, wikis, glosarios, entre otras), la realización de test, las formas de evaluar, la producción de contenidos, representaron grandes desafíos. Entrados en el año 2021, muchas cuestiones que antes eran obstáculos fueron aprehendidas y formaron parte de la cotidianidad por lo que, por un

lado resultó más sencillo trabajar con el uso de las TIC y su implementación a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por otro lado, la adaptación a la bimodalidad, parte presencial y parte virtual, fue otra barrera a saltar, sobre todo por el alumnado que tendió a dejar de realizar las actividades virtuales.

Se produjo abundante material específico de Física, por parte de la docente, aplicando las TIC y para ser utilizado a través de la plataforma Moodle, tanto en la enseñanza como en la evaluación. Esta prolífica producción incluyó: desde cronogramas digitales, consignas elaboradas para diferentes actividades como lecturas, creación de foros y wikis, guías para el uso de simulaciones, guías para realizar experiencias de laboratorios, guías y plantillas para la escritura de informes, también páginas de Moodle, producción de presentaciones digitales y videos, confección de tests con diferentes propósitos, diseño de listas de cotejo, entre otros. Las y los estudiantes también produjeron una gran cantidad de material utilizando las TIC, de los cuales se adjuntan algunos ejemplos. Para algunas de estas actividades se solicitó entrega individual pero promoviendo el trabajo en colaboración con otras personas, como pares y/o familiares y siempre con el acompañamiento docente.

Como resultado de la autoevaluación, se puede apreciar que los objetivos planteados se cumplieron ampliamente.

Por otro lado, comparando esta propuesta didáctica con la que se llevaba adelante en los años anteriores al 2020, se encuentran las siguientes ventajas:

- un incremento en el uso de las TIC,
- mayor producción de contenido por parte de la docente y del alumnado.
- incremento de producciones colaborativas en formatos multimediales que se comparten a través de la plataforma
- disposición de cronogramas que anticipan los temas y actividades a realizar
- registro de la actividad que se realiza en la plataforma, en forma presencial o virtual y que puede ser consultado en cualquier momento
- acceso desde cualquier dispositivo, en cualquier momento
- incremento de formatos para realizar la evaluación en proceso y autoevaluación
- seguimiento de la evolución de los aprendizajes

Al presentar la propuesta a estudiantes del año 2020, esta fue bien recibida en la presencialidad. Al pasar a la virtualidad, si bien al comienzo se detectaron dificultades relacionadas con la adaptación a la nueva situación de ASPO y de toda la educación a la modalidad virtual, el alumnado destacó la organización del aula y los diferentes formatos de las actividades, las experiencias de laboratorio adecuadas para realizar en el hogar o mediante simulaciones, las plantillas para la entrega de tareas de mayor complejidad, los trabajos grupales. En el año 2021 la propuesta tuvo mejor recibimiento y mayor aceptación por parte de los y las estudiantes, quienes ya estaban habituados a las clases y actividades virtuales aunque costó dar continuidad al uso de la plataforma durante la presencialidad.

La institución acompañó continuamente el desarrollo de la propuesta, tanto en cuestiones físicas para que todo el alumnado dispusiera de los medios para acceder a la educación desde la

virtualidad, como desde lo pedagógico, revisando las actividades y su presentación en el aula virtual, otorgando devoluciones respecto de las misma y haciendo un seguimiento a cada estudiante.

Otros docentes de la institución, del área de Matemática y Física, al conocer esta propuesta didáctica, realizaron aportes interesantes a la misma, propiciando el trabajo colaborativo entre el profesorado. La docente de Física de quinto año del colegio, al retomar los contenidos, indicó que los y las estudiantes, tanto del año 2021 como del año 2022, pudieron aplicar lo aprendido en cuarto año para retomar, analizar, interpretar y transferir a los nuevos saberes y situaciones.

Además de la autoevaluación, donde se confrontaron los objetivos con los resultados que se fueron obteniendo, se pueden destacar algunos aspectos relevantes a modo de consideraciones finales.

Este trabajo final muestra potencialidad para ser extendido a la enseñanza de la Física de otros cursos. Las reuniones mensuales del Departamento de Matemática y Física del Colegio de la UNLPam, permiten compartir con docentes de estas áreas las propuestas, que en varias ocasiones han sido consideradas para el diseño de actividades de otras asignaturas. Las Jornadas sobre Experiencias de Enseñanza y de Aprendizaje realizadas por el colegio también resultan un ámbito ideal para comunicar el diseño, implementación y resultados, entre otros ámbitos.

Además, la situación actual, post pandemia, deja nuevos desafíos para el diseño de propuestas de enseñanza y aprendizaje donde se integren los entornos virtuales y presenciales de enseñanza y de aprendizaje, sin perder de vista la posibilidad de tener que utilizar exclusivamente el entorno virtual en alguna ocasión. La condición humana será siempre considerada como central en el acto pedagógico y en la didáctica de los procesos educativos que lleven a la formación de ciudadanos y ciudadanas con las capacidades y habilidades necesarias para adaptarse y desarrollarse en la sociedad del conocimiento.

La incorporación a la enseñanza de las tecnologías que están surgiendo o surgirán en el futuro, abre un nuevo escenario en las investigaciones sobre el aprendizaje de las personas en contextos y situaciones concretas. Estos estudios podrán contribuir a la construcción de un mundo donde las brechas y desigualdades se vayan acortando en la medida que la tecnología avanza. De ahí la importancia de fomentar la enseñanza y aprendizaje significativo mediante la estrategia de inclusión de las TIC y basado en la actividad que lleve a quien aprende a involucrarse con su propio proceso y su entorno social.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DE RECURSOS ELECTRÓNICOS O DIGITALES

- Adell, J. Castellet J y Pascual, J. (2004). *Selección de un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje de código fuente abierto para la Universitat Jaume*. Universidad de Jaume. Recuperado de http://cent.uji.es/doc/eveauji_es.pdf
- Araque, I., Montilla, L., Meleán, R., Arrieta, X. (2018). Entornos virtuales para el aprendizaje: una mirada desde la teoría de los campos conceptuales. *Góndola. Enseñanza y Aprendizaje de la Ciencias*, 13(1), 86-100. doi: <http://doi.org/10.14483/23464712.11721> .
- Area, M. y Adell, J. (2009). *E-Learning: enseñar y aprender en espacios virtuales*. En J. De Pablos (Coord): Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet. Aljibe, Málaga, 391-424.
- Ávila Luna, P (2009). La importancia de la retroalimentación en los procesos de evaluación Una revisión del estado del arte. *Querétaro*, Recuperado de http://www.universidadcies.com/wp-content/uploads/2017/06/Avila_retroalimentacion.pdf
- Barberà, E (2006). *Aportaciones de la tecnología a la e-Evaluación*. Recuperado de <https://www.um.es/ead/red/M6/barbera.pdf>
- Barón Ramirez, N. A. (2016). *Conectivismo [Reseña]*. Cátedra I +TI. Expande tu mente. Recuperado de: <https://portal.ucol.mx/cgti-catedraiti/junio.htm>
- Binimelis Espinoza, Helder. (2010). Hacia una sociedad del conocimiento como emancipación: una mirada desde la teoría crítica. *Argumentos* (México, D.F.), 23(62), 203-224. <http://www.scielo.org.mx/pdf/argu/v23n62/v23n62a9.pdf>
- Boada, A. (2018). Modelo pedagógico CEIPA: forma de enseñanza constructivista basado en problemas, para potenciar las competencias específicas en el egresado. *Alfabetización digital e informacional*, de la colección “Herramientas universitarias” (pp.85-98) Publisher: Editorial GEDISA. <https://www.researchgate.net/publication/334160691>
- Castellaro, M; Peralta, N. (2020). Pensar el conocimiento escolar desde el socioconstructivismo: interacción, construcción y contexto. *Perfiles educativos* 42 (168) Ciudad de México abr./jun. 2020 Epub 09-Mar-2021 <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59439>
- Cobo, Cristóbal (2016). *La Innovación Pendiente. Reflexiones (y Provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Colección Fundación Ceibal/Debate: Montevideo
- Feldman, P. (2014). *Políticas Públicas de Educación para la Sociedad de la Información en el Mercosur. Propuestas para profundizar la integración regional en el campo de la Educación*. Tesis presentada para obtener el grado de Magister en Procesos de Integración Regional con énfasis en el Mercosur. Directora: Dra. Susana Finkelievich.



Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. Recuperado el 01 de marzo de 2018 de:
http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-0873_FeldmanPJ.pdf

Ferratto, A.; La Bionda, G.; Contrera, S. [Facultad de Ciencias Humanas - UNLPam] (8 de junio, 2020). *Acompañar en un escenario sin presencialidad*.
<https://www.facebook.com/notes/facultad-de-ciencias-humanas-unlpam/acomp%C3%A1nar-en-un-escenario-sin-presencialidad/1666115393563263/%EF%BB%BF>

Fuentes Aparicio, A., Alejo, B, Granados Campo, A. y Puerto Menéndez, O. (2021). El proceso de evaluación del aprendizaje desde el Entorno Virtual de Aprendizaje en el nivel universitario. *UISRAEL Revista Científica*. 8 (3), 117 -134
<https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/rcui/article/view/345/404>

Gellon, G; Rossenvasser Feher, E., Furman, M y Golombek, D. (2005) *La ciencia en el aula. O lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla*. Paidós. Buenos Aires

Gros, B. Ayuste, A y Valdivieso, S. (2012) *Sociedad del Conocimiento. Perspectiva Pedagógica*. En: Aretio, L. “Sociedad del Conocimiento y Educación”. Bloque 1, capítulo 1. Pág. 17-40. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid. España. Recuperado el 27 de febrero de 2018 de: <http://aretio.hypotheses.org/325>

Gros, B. (2015). La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 16(1).

Guzmán, M. C., Albornoz, E. J., & Alvarado, R. (2022). La didáctica en los entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(1), 96-102.

JENKINS, H. (2008). *Convergence Culture. La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. Barcelona: Paidós.

Krüger, Karsten. (2006). El concepto de 'sociedad del conocimiento'. *Biblio 3w: revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales*, [en línea], Vol. 11,
<https://raco.cat/index.php/Biblio3w/article/view/71882> [Consulta: 17-06-2022].

Leduc, S. [Facultad de Ciencias Humanas - UNLPam] (2 de junio, 2020). *Acompañar las trayectorias escolares en la virtualidad*. Recuperado de
<https://www.facebook.com/notes/facultad-de-ciencias-humanas-unlpam/acomp%C3%A1nar-las-trayectorias-escolares-en-la-virtualidad/1660635777444558/>

López López, P y Samek, T (2009). *Inclusión Digital: un nuevo derecho humano*, Educación y Biblioteca. N° 72, julio/agosto 2009, pp 114-118

Moodle. <https://docs.moodle.org>



- Mellado-Moreno, P.C., Sánchez-Antolín, P., & Blanco-García, M. (2021). Tendencias de la evaluación formativa y sumativa del alumnado en Web of Sciences. *Alteridad*, 16(2), 170-183. <https://doi.org/10.17163/alt.v16n2.2021.01>
- Méndez-Mantuano, M. O., Egúez Caviedes, E. C., Ochoa Ladines, K. V., Plúas Rogel, D. R., Paredes Yuqui, C. E. (2021). *Análisis del conductismo, cognitivismo, constructivismo y su interrelación con el conectivismo en la educación postpandemia*. South Florida Journal of Development, 2(5), 6850-6863. DOI: 10.46932/sfjdv2n5-038
- Onrubia, J. (2005). *Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento*. Recuperado de https://www.um.es/ead/red/M2/conferencia_onrubia.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (s.f.). *La ciencia al servicio de un futuro sostenible*. UNESCO. Recuperado el 4 de noviembre de 2019 de <https://es.unesco.org/themes/ciencia-al-servicio-futuro-sostenible>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2013) *Enfoque Estratégico sobre las TICS en Educación para América Latina y el Caribe*. Chile. OREALC/UNESCO. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020) *Enseñar en tiempo de COVID 19. Una guía teórico práctica para docentes*. París y Uruguay. OREALC/UNESCO, https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373868?_FB_PRIVATE_TRACKING_=%7B%22loggedout_browser_id%22%3A%22c81c5d29f760c82e5f999c9eb6dac3df3ba17f42%22%7D
- Romero Ariza, M; Quesada, A. (2014). Nuevas tecnologías y aprendizaje significativo de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, [en línea], Vol. 32, n.º 1, pp. 101-15, <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/v32-n1-romero-quesada>
- Sayat, G. (2018), *Seminario Optativo TIC en las Instituciones Educativas y en las Aulas: Tendencias*. Texto Base Unico - I11-I515 MEED AUSA
- Siemens. G. (2004). *Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital*. Traducción de Diego E. Leal Fonseca. Recuperado de: <http://clasicas.filos.unam.mx/files/2014/03/Conectivismo.pdf>
- Silva, J (2017), Un modelo pedagógico virtual centrado en las E-actividades. *RED. Revista de Educación a Distancia*. Núm. 53. Artic. 10. 31-03-2017 . DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red/53/10> <http://www.um.es/ead/red/silva.pdf>
- Sornoza Pico, N y Yáñez Rodríguez, M. (2020): “El uso educativo de redes sociales y entornos virtuales de aprendizaje”, *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*



(noviembre 2020). En línea: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/11/redes-sociales-aprendizaje.html>

TEDxRíodelaPlata-TEDxChange (5 de noviembre 2010) Juan Carlos Tedesco - *Educación para una sociedad más justa*. Youtube <https://www.youtube.com/watch?v=WDhLvL5N4HU>

Zapata-Ros, M. (2015). *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”*, Education in the Knowledge Society (EKS). Recuperado de <http://eprints.rclis.org/17463/>

Wiliam, Dylan (2009). *Dossier: La evaluación de los aprendizajes como objetivo de estudio y campo de prácticas. Una síntesis integradora de la investigación e implicancias para una nueva teoría de la evaluación formativa*. Archivos de Ciencias de la Educación (4ª época) año 3, n°3, p 15-44

7. ANEXOS

En el siguiente enlace:

https://drive.google.com/drive/folders/1Q_BAUsoSc7Uo1P9MJ5SGMpC0f60DUyT_?usp=sharing