

LO QUE NOS DEJÓ EL COVID, HERRAMIENTAS AUDIOVISUALES (TIC) Y HABILIDADES QUE QUEDARON INCORPORADAS EN NUESTRAS CLASES

Guillermo Centorbi, Colegio Nacional “Rafael Hernández”, gmcentorbi@gmail.com

Miguel Curell, Colegio Nacional “Rafael Hernández”, miguelcurell@gmail.com

Eugenio Devece, Colegio Nacional “Rafael Hernández”, eugenio.devece@nacio.unlp.edu.ar

Benjamin Porcel de Peralta, Facultad de Ingeniería UNLP, benjamin.porceldeperalta@ing.unlp.edu.ar

Relato de experiencia

En la pandemia las clases en el ambiente educativo se realizaron en salas de Zoom. Las cuales permitieron fomentar la participación activa de los estudiantes dentro del contexto de encierro.

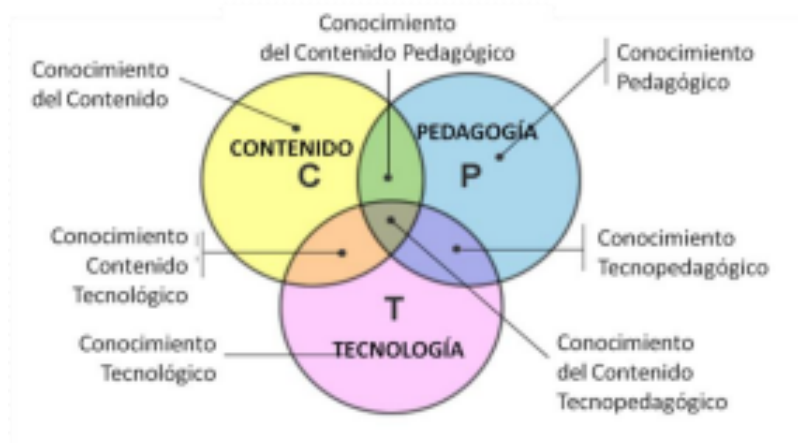
Dentro de las limitaciones de encierro de la pandemia, los docentes tuvieron que cambiar la estrategia de pre especialidad a distancia.

Las TIC fueron herramientas necesarias para lograr la continuidad educativa. Las cuales enmarcadas desde una posición constructivista proporcionaron un entorno de aprendizaje activo y contextualizado al permitir a los estudiantes interactuar con la información y el contenido de maneras diversas y creativas. Facilitando la colaboración y el aprendizaje socialmente construido.

Por lo tanto, nuestro marco teórico se fundamenta en dos pilares: el aprendizaje significativo, y el modelo TPACK.

La interacción entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo logra un aprendizaje significativo cuando el alumno es receptivo, presentando una predisposición a aprender en el entorno áulico rodeado de los materiales y recursos adecuados. Los autores más reconocidos en este campo son Ausubel & Novak (1978) tanto como Moreira (2017).

Dentro del modelo TPACK (sigla en inglés de Technological Pedagogical Content Knowledge. Punya Mishra y Matt Koehler - 2006); proponemos una fuerte interacción entre el Contenido Científico, el Conocimiento Pedagógico, y las herramientas Tecnológicas. Como se presenta la siguiente esquema de Koehler, (2011).



Estas herramientas tecnológicas dentro del conjunto TIC (tecnologías de la Información y la Comunicación), hacen posible que el momento del aprendizaje salga de las aulas propiamente dichas, y se produzca en tiempos y lugares acordes a las realidades de cada uno de los alumnos.

Los programas digitales, software libres y gratuitos, redes sociales, blogs, wikis, así como el uso de las computadoras personales, celulares con conectividad; hacen que este aprendizaje ubicuo sea posible.

Estas nuevas herramientas hicieron cambiar la manera de evaluar y se incorporaron de manera natural al aula.

La evaluación se centró en el proceso de construcción, exploración y presentación de los trabajos realizados por los estudiantes y no en las típicas evaluaciones escritas pre pandemia.

Nuestro objetivo es presentar una secuencia didáctica completa, y su implementación en el contexto antes mencionado.

Fundamentación

La propuesta pedagógica que a continuación se desarrolla, está basada en dos de los tres lineamientos principales del Proyecto Académico y de Gestión 2022-2026 del Colegio Rafael Hernández:

- Plan integral de fortalecimiento de las trayectorias educativas
- Innovación pedagógica

Entendiendo que la escuela debe garantizar herramientas de inclusión. Debe estar atenta a las desigualdades de origen de manera tal de direccionar sus recursos hacia quienes más los necesitan. Debe definir estrategias que garanticen el ingreso, la permanencia y el egreso de sus estudiantes. Esto de ningún modo supone atentar contra la calidad de la educación que ofrece.

Dentro del Proyecto Académico y de Gestión, se incluyen nuevos dispositivos pedagógicos diseñados para acompañar las trayectorias educativas de nuestros estudiantes. De estos nuevos dispositivos, haremos hincapié en tres de ellos:

- Plan de Materias previas
- Planes para Trayectorias en Proceso (TEP)
- Incorporación de Herramientas Virtuales a las Prácticas Pedagógicas

Dentro de las funciones que desarrolla el ayudante de prácticas dentro del Departamento de Ciencias Exactas (área de Matemática y Física): elaborar y preparar experiencias de laboratorio, mantener todos los elementos en correcto funcionamiento, reemplazar en las aulas a docentes que por algún motivo se ausentan, el cuidado del museo y sus elementos, buscar y actualizar programas digitales en las computadoras que posee el Departamento; están justamente la responsabilidad de llevar adelante el Plan de Materias Previas y el Plan de Trayectorias en Proceso (TEP).

Propuesta

Teniendo en cuenta, entonces, que la responsabilidad de llevar adelante el Plan de Materias Previas y el Plan de Trayectorias en Proceso (TEP) recae generalmente en el Ayudante de tareas Prácticas, proponemos una secuencia didáctica que ejemplifique la forma de trabajar con los alumnos que se incorporan a estos dispositivos pedagógicos.

Recordemos en este caso, que los alumnos que van a transcurrir por estas trayectorias alternativas no han alcanzado (por cualquier motivo) a cumplir con la cursada regular. Por lo tanto, se busca desarrollar una actividad que salga de los cánones típicos del trabajo áulico, y encontrar nuevas formas de acercarse a la construcción de conocimiento científico. La secuencia didáctica elegida corresponde a contenidos de 3 años en cuanto a los conceptos de Presión y su desarrollo en aplicaciones prácticas.

Se les propone a los alumnos la construcción en equipo de la siguiente máquina:



Como puede apreciarse, es un brazo robótico construido en madera balsa, jeringas y tubos de plástico (elementos que son proveídos por el colegio).

Propuesta metodológica: secuencia didáctica

El desarrollo de toda una trayectoria TEP abarca generalmente de 8 a 10 encuentros de 80 minutos cada uno. En los cuales debemos abarcar todos los contenidos del año lectivo correspondiente a dicho TEP. Es por ello, que muchas veces debemos recortar contenidos y centrarnos en los fundamentales y necesarios que permitan luego en los años posteriores un correcto transcurrir.

En esta propuesta, tomamos la unidad 4 del tercer año, donde el concepto fundamental es la presión.

	Conceptos	
Clase 1	Presión.	Diálogo Expositivo. (20 min.)
	Presión en sólidos.	Resolución de Problemas. (60 min.)
Clase 2	Presión en líquidos. Presión hidrostática.	Visualización de video. (10 min.) Diálogo expositivo y resolución de problemas. (50 min.)

		Ejercitación con simulación digital. (20 min.)
Clase 3	Presión en gases. Presión atmosférica	Visualización de video. (10 min.) Diálogo expositivo y resolución de problemas. (50 min.) Ejercitación con simulación digital. (20 min.)
Clase 4		Construcción del Brazo Robótico. (50 min.) Experiencias de Laboratorio. (30 min).

Objetivos

Se espera que los y las estudiantes:

- Conozcan y describan las características y efectos de la presión.
- Expliquen el concepto de presión entre sólidos en función de la fuerza y el área de contacto entre ellos.
- Interpreten los movimientos de objetos dentro de fluidos, a partir de presiones y fuerzas que actúan sobre ellos.
- Utilicen la noción de presión atmosférica para dar cuenta de fenómenos cotidianos.
- Predigan evoluciones de sistemas sencillos o idealizados que impliquen fluidos mediante ecuaciones.

Expectativas de logro

Se espera que los y las estudiantes:

- Conozcan diferentes aspectos de los modos de hacer ciencia y desarrollen un interés crítico por el estudio de las ciencias y su influencia en nuestras vidas.

- Adquieran una perspectiva de complejidad y naturaleza interdisciplinaria de fenómenos y problemáticas que ocurren en la Naturaleza.
- Utilicen conceptos y modelos de la Física para resolver situaciones problemáticas.
- Reconozcan el carácter explicativo de las teorías y el carácter predictivo de las leyes en Física.
- Utilicen las teorías para explicar y las leyes para predecir el comportamiento de sistemas físicos.
- Elaboren hipótesis contrastables sobre el comportamiento de sistemas físicos e investiguen las relaciones entre las variables involucradas.

Contenidos

Los contenidos curriculares que se abordan en las clases prácticas son todos los incluidos en la currícula de 1ro a 6to tanto para física como para matemática. Demás estaría enumerarlos a todos, pero como muestra indicaremos los pertinentes a la situación problemática elegida:

Unidad 4:

Concepto de presión.

Presión atmosférica; presión en sólidos y presión en el interior de un fluido.

Principio de Pascal, aplicación: la prensa hidráulica.

Recursos

En concordancia con uno de los lineamientos planteados en el Proyecto Académico en cuanto a la incorporación de Herramientas Virtuales a las Prácticas Pedagógicas, y teniendo en cuenta el marco teórico que incluye herramientas tecnológicas en el modelo TPACK, se utilizarán los siguientes recursos:

- Simulaciones digitales (Descargadas de páginas Web de instituciones reconocidas)
- Programas y software de uso libre y gratuito (Geogebra, Logger Pro, etc.)
- Aplicaciones en celulares (aprovechando la potencia de los sensores que estos tienen incorporados)

- Videos (Descargados de páginas Web de instituciones reconocidas)
- Notebook (el Departamento de Ciencias Exactas cuenta con 15)
- Aparatos, máquinas y elementos tanto de experiencias como de medición pertenecientes al laboratorio del Departamento de Ciencias Exactas.
- Elementos clásicos como documentos elaborados en PowerPoint, uso de cañón proyector, etc.

Evaluación

La evaluación es un aspecto que también es replanteado en estos trayectos, ya que muchas veces es la metodología tradicional (examen escrito), la que lleva al fracaso al alumno que no puede, por diversos factores, vislumbrar su capacidad.

Es por ello que para evaluar utilizaremos el concepto de la matriz de valoración. La matriz de valoración puede entenderse como una guía o pauta de evaluación auténtica sobre el desempeño del o de los estudiantes, que funciona con base en criterios de valoración y diferentes niveles de logro progresivo con respecto a la ejecución de una tarea (Raposo y Martínez, 2011).

Utilizamos la matriz de valoración ya que, en conjunto con el adecuado instrumento de recolección de datos, es una forma ágil y clara de observar los resultados obtenidos; y sobre todo la de poder retroalimentar un análisis para destacar los puntos o aspectos que funcionaron correctamente según lo esperado en las expectativas de logro; y cuáles no, permitiendo un posterior ajuste en el proyecto para futuras implementaciones del mismo.

La evaluación trata de determinar el alcance de las expectativas de logro haciendo referencias a estas como la relación entre las competencias, capacidades integradas, que se espera sean desarrolladas por el alumno.

Las capacidades integradas están formadas por capacidades intelectuales, prácticas y sociales. Es decir, finalmente, la evaluación va a determinar distintos aspectos adquiridos por los alumnos. Ejemplos: capacidad intelectual (utilizar vocabulario específico, interpretar normativa), capacidad social (participar, respetar, dialogar), capacidad práctica (utilizar elementos tecnológicos).

La matriz de valoración tiene la finalidad de explicitar a los estudiantes lo que se

espera de ellos, de valorar su desempeño y de ser un instrumento de retroalimentación del mismo (Gatica y Uribarren, 2012).

	Muy Bueno	Bueno	Regular
Conceptos y modelos.	Comprende los conceptos de presión y sus modelos físicos asociados.	Comprende parcialmente los conceptos de presión y sus modelos físicos asociados.	No comprende los conceptos de presión y sus modelos físicos asociados.
Fórmulas y variables.	Comprende y utiliza correctamente las fórmulas intervinientes, logrando vincular y distinguir las distintas variables físicas intervinientes.	Comprende y utiliza en forma parcialmente correcta las fórmulas intervinientes, logrando parcialmente vincular y distinguir las distintas variables físicas intervinientes.	No comprende y/o no utiliza correctamente las fórmulas intervinientes, no logrando vincular y distinguir las distintas variables físicas intervinientes.
Elaboración de hipótesis	Logra elaborar hipótesis de trabajos, y predecir resultados en función del modelo científico utilizado.	Logra elaborar parcialmente hipótesis de trabajos, y predecir resultados en función del modelo científico utilizado.	No logra elaborar hipótesis de trabajos, y predecir resultados en función del modelo científico utilizado.

La evaluación del alumno será en forma continua durante su desempeño en clase, así como el cumplimiento de las consignas pautadas y establecidas previamente. Los alumnos que logren obtener al menos dos valoraciones muy buenas o buenas en los tres aspectos habrán aprobado el TEP.

Bibliografía

Moreira, M. A. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. Archivos de Ciencias de la Educación, 11(12), e029. <https://doi.org/10.24215/23468866e029>

Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1978). Educational Psychology: A Cognitive View (2nd Ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.

Koehler, M, J., Mishra, P., & Cain W. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)?. Virtualidad, Educación y Ciencia. 6(10), 13-29. <https://doi.org/10.60020/1853-6530.v6.n10.11552>

Raposo, M., & Martínez, E. (2011). La Rúbrica en la Enseñanza Universitaria: Un Recurso Para la Tutoría de Grupos de Estudiantes. Formación Universitaria, 4(4), 19-27.

Gatica-Lara, F., & Uribarren-Berrueta, T. D. N. J. (2013). ¿Cómo elaborar una rúbrica?. Investigación en Educación Médica, 2(5), 61-65.

Koehler, M, J. (2011). TPACK Image. <http://matt-koehler.com/tpack2/wp-content/uploads/2013/08/TPACK-new.png>