

El diseño de actividades de física ante el desafío de la heterogeneidad escolar en la educación secundaria

The design of Physics activities facing the challenge of school heterogeneity in secondary education

María Alejandra Domínguez^{1,2}, Daiana García¹ y Gabriela Acosta

¹Facultad de Ciencias Exactas Universidad Nacional del centro de la Provincia de Buenos Aires, Paraje Arroyo Seco, Campus universitario, CP 7000, Tandil, Argentina.

²CONICET.

*E-mail: malejandradinguez@gmail.com

Resumen

La comunicación se enmarca en el trayecto formativo de educación continua "Enseñanza de la Física en la Educación Secundaria" (DEFES). En esta oportunidad se comunica el análisis realizado sobre las propuestas didácticas de un grupo de docentes cuando se les propone que diseñen una actividad en un tema de física teniendo en cuenta que el aula es heterogénea y existe informe de TDAH. El objetivo de la tarea solicitada es promover la vinculación entre los conocimientos teóricos y la práctica concreta y plantear discusiones que tengan en cuenta la heterogeneidad de los grupos y las posibles estrategias didácticas en temas de física. El análisis sobre las producciones se realiza desde dos dimensiones, la Enseñanza en aulas heterogéneas y la Gestión de las actividades. La investigación que se desarrolla es de carácter cualitativo y se orienta hacia la comprensión de los significados de las decisiones didácticas que desarrollan los profesores. La heterogeneidad del grupo escolar pareciera estar presente en algunas decisiones didácticas, dado que el grupo de docentes tiene en cuenta aspectos como la construcción con otros del conocimiento y la organización de la información, pero no así la gestión del tiempo, la evaluación, el análisis de lo que las actividades permiten teniendo en cuenta los saberes previos y las actitudes de los estudiantes.

Palabras clave: Diseño de actividades; Aulas heterogéneas; Diversidad; Decisiones didácticas.

Abstract

This communication is framed in the formative pathway of continuous education "The teaching of Physics in secondary education". On this opportunity, the communication concerns the analysis conducted of a group of teachers' didactic proposals when asked to design a Physics activity while taking into account that the classroom is heterogeneous and there is an ADHD report. The goal of the requested task is to promote a connection between theoretical knowledge and concrete practice, and to set out discussions that take into account the groups' heterogeneity and the possible didactic strategies in subjects of Physics. The analysis of the productions is conducted from two dimensions, the Teaching in heterogeneous classrooms and the Management of activities. The investigation developed has a qualitative nature and is aimed towards understanding the meaning of the didactic decisions developed by teachers. The school group's heterogeneity seems to be part of some didactic decisions, since the group of teachers takes into account aspects such as the shared construction of knowledge and the organization of information, but do not do so with the management of time, the evaluation, the analysis of what is allowed by the activities, considering the students' previous knowledge and their behavior.

Keywords: Activity design; Heterogeneous classrooms; Diversity; Didactic decisions.

I. INTRODUCCIÓN

La siguiente comunicación se enmarca en un trayecto formativo de educación continua, la Diplomatura Universitaria Superior Enseñanza de la Física en la Educación Secundaria -UNCPBA- para profesores de Física, Matemática, Biología, Química e Informática. Durante el desarrollo de la Diplomatura se desenvuelve un trabajo de actualización y profundización de diferentes tópicos relacionados con la Educación en física; específicamente con las decisiones de los docentes a la hora de diseñar, concretar y evaluar propuestas didácticas en temas de física. En ese sentido hace un par de años nos propusimos abordar la heterogeneidad de la clase. Al respecto, Anijovich y Cancio (2015) expresan:

La heterogeneidad de las personas [...] debe ser respetada, estimulada y conservada. Desde este enfoque la pedagogía no solo se sostiene sobre el principio de que todos los alumnos son diferentes entre sí, sino también en el de que la diversidad es un tesoro que se debe preservar como uno de los valores patrimoniales de la humanidad. (Anijovich y Cancio, 2015, p. 2)

Asumimos una educación en la diversidad y desde ese lugar nos posicionamos a partir del principio de Educación Inclusiva y de calidad para todos los estudiantes. *“Esto, que suena casi como mandato, se representa para muchos como imposible de cumplir, como algo que “se dice fácil” pero que llevado a la práctica es casi una utopía irrealizable”* (Cufre y Guerrero, 2020, p. 1). Los autores citados expresan que podemos habilitarnos a “atender la diversidad” y en ese sentido es un camino que comenzamos a recorrer las docentes de la Diplomatura junto a las cohortes que la transitan.

Se decidió que el trabajo en aulas heterogéneas se desarrollaría de manera transversal a lo largo de los 5 módulos que forman parte del currículo. El segundo módulo trabaja la heterogeneidad en dos momentos. En esta ocasión comunicamos el análisis realizado sobre la primera de ellas. Se solicitó el diseño de una actividad en un tema de física, de manera individual. En la consigna de trabajo se establecía que el grupo para el cual debían diseñar es heterogéneo y que se dispone de un informe de un estudiante con hiperactividad. A partir de esto, los docentes cursantes diseñaron una actividad teniendo en cuenta la heterogeneidad, con materiales de acompañamiento utilizados en semanas anteriores de estudio, y específicamente: un *Power Point* narrado en audio en el que se abordan los diseños con tecnologías para ayudar a aprender Física en el caso de TDAH (Domínguez y Stipcich, 2017), una sección del texto *Enseñar y aprender Ciencias: algunas reflexiones* (Sanmartí, 1997) y un capítulo del texto *Educación inclusiva y de calidad. Un derecho de todos* (Cobeñas et al., 2017). El objetivo de la tarea solicitada es promover la vinculación entre los conocimientos teóricos y la práctica concreta y plantear discusiones que tengan en cuenta la heterogeneidad de los grupos y las posibles estrategias didácticas en temas de física. Esto forma parte de una serie de actividades que proporcionan sostén a los objetivos de la Diplomatura.

II. DESDE DÓNDE PARTIMOS...

Como decisión político educativa, nuestro interés apunta a entender que el aula es diversa por naturaleza y que las estrategias que desarrollamos necesitan considerar diferentes construcciones de apoyo para los estudiantes. En trabajos anteriores se concluyó que algunos docentes, partiendo de sus propias experiencias y mediante un trabajo de descripción, narración y conceptualización asumen que las estrategias que diseñaron para un estudiante terminan beneficiando a todo el grupo escolar, algunos docentes modifican su concepción de enseñanza, en particular de la física y también su concepción de evaluación (Domínguez, 2020). En esta comunicación se aborda y discute el diseño de las actividades en temas de física, desde dos dimensiones, la Enseñanza en aulas heterogéneas y la Gestión de las actividades.

Desde hace unos años existen más posibilidades que estudiantes que en algún momento estuvieron segregados o en otro tipo de escuelas, ahora puedan transitar la educación común.

Queremos señalar que la diversidad (y también la desigualdad) son manifestaciones normales de los seres humanos, de los hechos sociales, de las culturas y de las respuestas de los individuos ante la educación en las aulas. La diversidad podrá aparecer más o menos acentuada, pero es tan normal como la vida misma, y hay que acostumbrarse a vivir con ella y a trabajar a partir de ella. (Gimeno Sacristán, 1999, p. 5)

En consonancia con el autor consideramos que la diversidad no se asocia a la presencia de un estudiante con discapacidad, la diversidad parte de considerar la constitución misma del sujeto como ser individual que participa y se desarrolla en sociedad. Una clase es heterogénea, además, desde el punto de vista social, cultural, étnico, lingüístico, académico, por las diferencias de experiencias, intereses, estilos de aprendizaje, entre otras. También nos preocupa

lo que Gimeno Sacristán ya en el año 1999 expresaba “...que la diferenciación no introduzca más desigualdad”. Aunque las discusiones al respecto exceden esta comunicación, sin embargo, no dejamos de señalar lo que Anijovich (2014) comenta: “Las primeras miradas sobre la diversidad aluden a la educación de niños con necesidades especiales [...] o simplemente, al modo de evaluar a los alumnos con dificultades de aprendizaje “. Desde un enfoque, que entendemos es superador, en el trabajo en aulas heterogéneas, además de las diferencias señaladas, se reconocen diferentes prácticas de enseñanza, de estilos de gestión institucional, nuevas formas de utilizar el tiempo, el espacio físico, etc. (Anijovich, 2014).

Asumimos que estudiar y hacer conscientes nuestras experiencias, conceptualizarlas y discutir las a la luz de marcos teóricos podría colaborar con comprender la necesidad de garantizar una educación basada en las potencialidades de los estudiantes y no en una educación homogeneizadora. Sin perder de vista, lo que Gimeno Sacristán (1999) señala: “Debatir y lograr consensos acerca de lo que debe ser común para todos, distinguiéndolo de lo que, aun siendo valioso, no necesariamente tiene que ser parte del currículum común.” (p. 24).

En la dimensión que llamamos Gestión de las actividades se tiene en cuenta que éstas, en un sentido amplio, resultan un medio que permite al estudiante construir significados. Al pensar los procesos de enseñanza y aprendizaje como procesos socioculturales, se entiende que los sujetos están insertos en determinados contextos y prácticas educativas y construyen sus propias significaciones y sentidos de las situaciones que viven. Desde esta concepción no se podría entonces pensar que existe una “manera única de enseñar y aprender”. De acuerdo a Sanmartí (1997): “Diseñar un dispositivo pedagógico para enseñar ciencias implica básicamente seleccionar las actividades [...] que se consideran más adecuadas para las finalidades que un enseñante se propone” (1997, p. 22). Desde enfoques reflexivos, en los últimos años la organización de las actividades en el aula, implica según Massa (2015), una serie de preguntas que nos realizamos los profesores:

¿Para qué enseñamos? ¿Qué contenidos son los que debemos priorizar en el proceso de enseñanza? ¿Cómo presentarlos a los estudiantes para que les resulten comprensibles, interesantes y articulables con sus ideas previas? ¿Cómo favorecer las relaciones entre los diferentes contenidos que se enseñan? ¿A través de qué formas básicas de enseñar se posibilita el aprendizaje? ¿Cómo reunimos información acerca de si el contenido fue comprendido o no? (p. 40)

Las respuestas a estas preguntas dependen de ciertos posicionamientos, es decir de las posturas que el docente pueda hacer consciente. Asumimos la posibilidad de que los diseños o rediseños de actividades se basen en anticipaciones que los docentes pueden hacer, según el curso específico, atendiendo a la heterogeneidad, a los aspectos contextuales, culturales, institucionales. Esas anticipaciones que se les solicita, con base en todas las decisiones tomadas, adquieren nuevos significados cuando se puede reflexionar sobre lo acontecido, socializar y discutir con otros y esto, tal vez, posibilitaría modificar las prácticas.

La tarea que se les propuso a los profesores está inserta en una serie de propuestas propias del trayecto formativo que busca colaborar en la transformación docente, a largo plazo, en al menos dos de los tres sentidos que Edelstein (2011) plantea para la reflexión como reconstrucción de la experiencia:

b) reconstruirse a sí mismos como profesores, adquiriendo conciencia de las formas en que estructuran sus conocimientos, efectos y estrategias de actuación; y c) reconstruir los supuestos acerca de la enseñanza aceptados como básicos, lo que implica analizar críticamente las razones y los intereses individuales y colectivos que subyacen a los principios y formas dominantes de concebir la enseñanza. (p. 32)

III. CUESTIONES TEÓRICO-METODOLÓGICAS: CÓMO NOS ACERCAMOS A CONOCER LAS DECISIONES DIDÁCTICAS

La investigación que se desarrolla es de carácter cualitativo y se orienta hacia la comprensión de los significados de las decisiones didácticas que desarrollan los profesores¹ de Ciencias Naturales y de Matemática. Los participantes que forman parte de este estudio son 15 profesores de nivel secundario de Física, Biología, Matemática y Química. Se realizó un análisis documental de la producción de los docentes; es decir de la propuesta donde diseñan una actividad (o rediseñan una que tuvieron de sus experiencias) para un tema de física².

Las lecturas y relecturas de los diseños recabados, en un ir y venir entre las categorías conceptuales, - la enseñanza en aula heterogénea y la gestión de las actividades- con la *empíria*, permitió configurar dos momentos en el análisis.

¹En adelante, cuando se transcriban expresiones de los docentes involucrados se encontrarán números para resguardar la identidad. Se cuenta con las habilitaciones de ellos para realizar este trabajo.

²De cada uno de ellos se ha construido un dossier que nos permite reconstruir su historia junto a ellos.

El primero de ellos donde identificamos categorías para el análisis como son: *recursos; gestión del tiempo; clasificación de actividades; formulación de objetivos* (de enseñanza, de aprendizaje); *organización de la información; organización del trabajo; socialización de las ideas como estrategia de enseñanza y aprendizaje; consideraciones sobre la evaluación; consideraciones tenidas en cuenta para trabajar con la heterogeneidad*.

Un segundo momento, que en una visión diacrónica, permitió identificar las regularidades de las cuales derivamos categorías emergentes con relación al vínculo entre la heterogeneidad del aula y la toma de decisiones para diseñar actividades en temas de física de este grupo de docentes.

IV. LA RECONSTRUCCIÓN DE LOS SIGNIFICADOS

A continuación, se presenta el análisis y la discusión planteada en relación con los dos momentos de análisis.

A. Las operaciones sobre los registros. Primeros significados

El primer momento de análisis se vio reflejado por las categorías mencionadas en la sección anterior lo que permitió una primera reducción de los datos a partir de la cual fue posible identificar regularidades y divergencias. Por razones de espacio se comparten algunos ejemplos y las cuestiones identificadas a partir de los registros:

A.1. Acerca de los recursos

La mayoría de los docentes combina recursos entre sí; aunque existe una prevalencia por la inclusión de simulaciones con documentos de *Word*, con vídeos, o en el formato de *Power Point* o *Prezi*. Sólo en dos casos se propone el libro o un texto seleccionado del libro, siendo que por muchos años fue el recurso por excelencia en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Investigaciones de hace un par de años, Maturano y Mazzitelli (2018), rescatan que existe un apego a los manuales de “siempre” que:

...estaría impidiendo a docentes y a estudiantes dar un paso hacia otras formas de enseñar y aprender que, aunque con aciertos, errores y falencias que cada uno deberá considerar, se muestran en los manuales ‘de hoy’ que se acercan mejor a los propósitos actuales de la educación en ciencias. (p. 59)

En nuestro caso, dado que los materiales ofrecidos por la cátedra mencionan la necesidad de usar recursos variados que permitan la interacción a los estudiantes desde diferentes canales, es probable que la elección responda a esta cuestión. Incluso en una de las lecturas ofrecidas se trabaja a partir de una simulación, pero en diseños de actividades donde se focaliza en la interacción que permite. El artículo referencia la importancia de que los diseños y la simulación inviten a interactuar con los diferentes canales como el visual, el táctil, el auditivo, además de ofrecer posibilidades para aprender como proponer hipótesis, ponerlas a prueba, volver a comenzar las veces que sea necesario, interactuar con los modelos de la simulación (Domínguez y Stipcich, 2017).

A.2. Consideración respecto del tiempo como variable relevante en el diseño de actividades que atiendan a la diversidad

Anijovich (2005) señala que un entorno educativo que atiende a la diversidad se caracteriza por su flexibilidad con relación a diferentes aspectos, entre ellos, el tiempo. Respecto a éste, la autora menciona que, si bien la jornada está organizada en horas de clase, hay que tener en cuenta la participación de estudiantes que reconocemos como diferentes entre sí en sus estilos de aprendizaje. Por ello, se debe contemplar la diversidad de tiempos de aprendizaje propios de cada estilo, cuando se diseñan las actividades.

Al analizar las propuestas didácticas de los profesores, se identifica que la mitad no menciona consideraciones respecto del tiempo como variable relevante para pensar la heterogeneidad. En cuanto a la mitad restante realizan comentarios y anticipaciones haciendo referencia a la necesidad de contemplar tiempos cortos para la resolución de tareas, ya que se considera que la extensión de las actividades modifica la capacidad de atención. Estas últimas consideraciones las relacionan con la bibliografía propuesta, ya que en ella se menciona la necesidad del cuidado del tiempo para sostener la capacidad de atención (Domínguez y Stipcich, 2017), como se muestra a continuación:

Profesor 7: ...las interacciones no durarán más de 20 minutos y habrá pausas de 5 minutos, ya que “este cuidado en tiempo en el que los sujetos se involucran en actividades viene determinado porque ciertos estudios Tokuhama-Espinosa (2011) señalan la necesidad de tener en cuenta la capacidad de atención” (Domínguez y Stipcich)

A.3. Acerca de la clasificación de las actividades

La tipología de actividades identificada es muy diversa y resulta fundamental que los docentes conozcan la variedad y puedan tomar decisiones para favorecer los aprendizajes de los estudiantes. En ese sentido es necesario conocer los *para qué* de una actividad, cómo se encuentra articulada en una secuencia didáctica, qué es lo que se busca con cada uno de los diseños, qué es lo que permite que los estudiantes realicen/piensen/propongan; es decir, qué les demanda a los sujetos. Mayormente no especifican cuál es el objetivo de la actividad o realizan algún tipo de clasificación. En algunos casos es posible inferir a partir de los objetivos de aprendizaje, Profesora 14: *“Comprobar mediante el uso de un simulador virtual la conservación de la energía. Analizar la relación entre la energía cinética y la energía potencial”*.

A.4. Consideraciones acerca de los objetivos de aprendizaje y de enseñanza que incluyan aspectos verbales/conceptuales, procedimientos y actitudes hacia la física

En esta subdimensión todos los profesores plantean objetivos relacionados con el aprendizaje, sin embargo, sólo 4 explícita o implícitamente refieren objetivos de enseñanza. Cuando se analizan los de aprendizaje todos los profesores refieren aspectos conceptuales y solo la mitad de ellos aspectos procedimentales, aquello que esperan que los estudiantes hagan. Sin embargo, en las actividades que se plantean, apelan en variadas oportunidades a diferentes acciones que se espera que los estudiantes realicen, desde algunas que requieren menos esfuerzo cognitivo, como registrar datos en una tabla, hacia otras que necesitan de varios procedimientos como además de observar y registrar, tienen que manipular elementos, construir, probar, verificar. Por ej. una de las actividades solicita la construcción de una pila orgánica. En general, los procedimientos identificados en los documentos son: describir situaciones, realizar observaciones, explicar fenómenos, realizar experimentaciones del tipo caseras, identificar variables, elaborar hipótesis y corroborarlas, debatir, negociar y socializar ideas. Dentro de esta última se incluye el relato escrito producto de la observación y experimentación. En relación con el uso de simulaciones, se identifica que la mayor parte de los casos en que se propone su uso en un diseño la propuesta es guiada por el docente con respecto a qué deben hacer los estudiantes:

La docente guiará una puesta en común de cada resultado que hayan registrado los alumnos y se plasmará en la pizarra con una tabla de valores y predicciones. Segunda parte: Ir a la solapa “Sala de juegos de flotación” Realizar la siguiente predicción: ¿Cómo será la variación en la magnitud de volumen de fluido al ingresar los bloques de: madera, hielo, ladrillo y aluminio? [...] Manipular cada bloque y anotar resultados. (Profesora 2)

Con respecto a las actitudes y valores son 4 los profesores quienes los señalan explícitamente en sus diseños. A modo de ejemplo la Profesora 10, *“Fomentar la participación activa del estudiante que impliquen trabajo en conjunto del alumnado”*. Pozo y Gómez Crespo (1998) señalan *“...tienen un carácter difuso y omnipresente, se cuelan o escapan por todos lados”* (p. 36). Adúriz- Bravo (2017) expresa la importancia de la competencia en la enseñanza de la física y *“la identifica con un saber hacer con criterio que se aprende de manera comprensiva, contextualizado en la realidad en la que se mueve el estudiantado”* (p. 8). En los diseños analizados se transparentan actitudes y valores, principalmente hacia el trabajo cooperativo y colaborativo; no así hacia el análisis y comprensión de cómo funciona la física, las consecuencias del desarrollo de la misma, las implicancias sociales y tecnológicas de su desarrollo ni a la capacidad de saber hacer y decidir en contexto.

A.5. Organización de la información

La totalidad de los docentes tiene en cuenta la necesidad de presentar la actividad y la información de forma organizada. En algunos casos se hace mención de estrategias como la lectura en voz alta, explicación de las consignas, uso de esquemas conceptuales, utilización de imágenes asociadas a los conceptos, etc. A modo de ejemplo:

Si bien la docente entrega una consiga por estudiante, la leerá en voz alta para todos, de manera de dejar más claro cada punto y que los alumnos puedan ir manipulando los dispositivos [...] Como menciona Neus Sanmartí la función comunicativa de las actividades didácticas es una de las más importantes, [...] alumno con TDAH ya que necesitan ayuda con la organización y la gestión de los recursos... (Profesora 2)

En otros casos se hace referencia específicamente a la utilización de un recurso que presente de forma clara y organizada la información, entre ellos el diseño de *Power Point*, presentaciones con *Prezi*, videos tutoriales, utilización de una plataforma y documentos de *Word* con las consignas y orientaciones para su abordaje. Profesor 4: *“...en este trabajo se tomó la decisión de organizar las actividades en una plataforma de ‘eXelearning’, dado que se cree que el uso de tecnologías puede ser útil en estudiantes con TDAH...”*

A.6. La organización de los estudiantes para llevar a cabo las actividades

La mayoría de los profesores expresó contemplaciones respecto de la organización de los estudiantes en grupos de trabajo para favorecer la colaboración y potenciar las habilidades de cada individualidad. A modo de ejemplo:

La organización en equipos no numerosos es para alentar la participación de todos así poder presentar sus estrategias y que estén bajo la evaluación de sus pares, en definitiva, trabajar colaborativamente. Esto permite a los estudiantes trabajar con la flexibilidad cognitiva, ya que al contraponer sus opiniones con las de otros y poner en consideración sus argumentos permite trabajar la autoevaluación y la coevaluación... (Profesor 1)

En algunos casos se explicita el número de estudiantes siendo lo más usual el agrupamiento de 2 o 3 integrantes, y en otros no se especifica. Es necesario, al pensar la enseñanza en aulas heterogéneas, disponer tareas que permitan el trabajo en grupo, también el individual y el del grupo con la docente. El trabajo grupal favorece la autoestima, el trabajo desde las habilidades personales, la cooperación, compartir significados (Rottemberg y Anijovich, 2007).

A.7. La socialización de ideas como estrategia de enseñanza y aprendizaje

Siguiendo a Sanmartí (1997), el aprendizaje, producto del trabajo en grupo, solo puede tener lugar cuando cada individuo reflexiona sobre la tarea, verbaliza su punto de vista realizando sus aportes y estos son comparados y discutidos. En las producciones se identifica que la mitad de ellos no planifica momentos de socialización de ideas. La otra mitad explicita la necesidad de generar espacios en los que se promuevan la negociación, el debate y la discusión de los productos de la actividad.

Elementos clave de este proceso son la comunicación entre los actores de la situación didáctica para favorecer la negociación de los diferentes puntos de vista con la finalidad de llegar a una concertación, es decir a un pacto [...] promover situaciones de aprendizaje que favorezcan la verbalización (Sanmartí, N., p. 29) (Profesora 8)

A.8. Acerca de la Evaluación

Más de la mitad de los profesores no menciona cuestiones referidas a la evaluación a la hora de pensar en sus propuestas para el aula. Para llevar a cabo un proceso de transformación en políticas educativas que atiendan las particularidades de los diversos contextos *“se deben tomar decisiones que partan de profundizar en la trascendencia de la evaluación educativa como proceso histórico social y su repercusión actual en el mejoramiento de la calidad de los sistemas educativos.”* (Gil Álvarez, Morales Cruz y Meza Salvatierra, 2017, p. 162).

En los casos que realizan alguna mención, los aspectos que se abordan guardan relación con los tipos y funciones de la evaluación. Por ejemplo, se planifica la autoevaluación, en algunos casos se menciona la necesidad por parte de los estudiantes de *“autorregular su aprendizaje”* y la evaluación entre pares o coevaluación concebida como *“el motor de todo el proceso de construcción del conocimiento”* (Sanmartí, 1997, p. 26).

En relación a los instrumentos de evaluación, un solo caso menciona explícitamente la utilización de una herramienta de evaluación en forma de cuestionario interactivo. La Profesora 15:

Para realizar la evaluación de los objetivos propuestos no basta con dárselos al alumno, las actividades que realizan los alumnos deben facilitarle la elaboración progresiva de su propia representación y de las finalidades del trabajo a realizar [...] Para esto se puede realizar un KPSI, que será entregado a los alumnos...

Consideramos que si se concibe al estudiante como productor de conocimientos la evaluación permite encontrar estrategias para diferenciar *“aprendizajes contruidos de contenidos memorizados”* (Crippa y Ressa de Moreno, 2015, p. 26). Para esto es necesario considerar diferentes instrumentos o medios de acuerdo a los conocimientos que se quieran evaluar.

A.9. Acerca de la heterogeneidad y la individualidad en el aula

La consigna de trabajo ofrecida a los profesores buscaba favorecer la planificación de actividades de Física contemplando el aula heterogénea y reflexionando sobre el paradigma de educación inclusiva. La mayoría de los profesores mencionó cuestiones referidas a la educación inclusiva en sus propuestas. Entre los aspectos que desarrollan al pensar sus clases, en algunos casos los docentes dimensionan al grupo total como heterogéneo buscando la potencialidad de las diferencias, como la Profesora 13:

La modalidad de trabajo será grupal, para favorecer el trabajo en equipo y potenciar las habilidades de cada uno de los integrantes, ya que hay quienes son buenos observadores y quienes son buenos escritores. Esto favorece a los alumnos con hiperactividad [...] ayudándole a organizar de alguna manera las tareas encomendadas...

En otros casos las características individuales de un estudiante se resaltan ante el grupo total, por ej. Profesor 12:

Teniendo en cuenta que dentro del grupo de clase hay un estudiante con TDAH [...] se pensaron "actividades especialmente diseñadas involucrando simulaciones y recursos (videos) para favorecer el aprendizaje logrando construcciones y reconstrucciones más ricas acerca del tema de estudio.

B. Significados acerca de las decisiones didácticas en aulas heterogéneas cuando se diseñan actividades en temas de física

En un segundo momento de análisis nos preguntamos ¿Cómo se vincula la heterogeneidad del aula en la toma de decisiones para diseñar actividades en temas de física de estos docentes? Las categorías emergentes construidas a partir del levantamiento de referenciales significativos son las siguientes.

B.1. El reconocimiento de la heterogeneidad habilitó a los docentes a incluir otros recursos en sus diseños, aunque no necesariamente se identifica análisis de las ventajas y desventajas en relación con lo que no promueve o permite.

Se proponen diseños didácticos en los que se reconoce la heterogeneidad del grupo escolar y a partir de allí el trabajo con las potencialidades. En otros casos, a la inversa, se parte de considerar la individualidad para fundamentar las decisiones. En ambas perspectivas, las decisiones afectan al grupo escolar y el diseño propuesto incluye a todos los estudiantes. Mayoritariamente diseñan proponiendo recursos como simulaciones y vídeos, organizando la información que será presentada y proponiendo un trabajo grupal para potenciar las habilidades y favorecer la construcción de conocimiento. Sin embargo, esa inclusión de tecnologías en los diseños no refleja en todos los casos *la posibilidad* de interacción que se habilita, así como la formulación de hipótesis, la posibilidad de ponerlas a prueba, la manipulación de variables, el análisis de los límites del modelo de la herramienta vs el modelo del fenómeno físico en estudio, etc. *y lo que no posibilita.*

B.2. Necesidad de deconstrucción de los tiempos tradicionalmente establecidos.

La gestión del tiempo no es considerada como una variable relevante en las propuestas áulicas. Esto nos invita a repensar cómo se está considerando la heterogeneidad si no hay flexibilidad en esa definición de los tiempos, tanto del tiempo de aprendizaje como los tiempos escolares donde se incluyen las diferentes rutinas.

B.3. La evaluación como proceso permanente se presenta como difusa.

No fue posible identificar en todos los casos cómo sostendrían una retroalimentación con los estudiantes, mediante cuáles instrumentos y criterios. *"Son diversas las formas en que los estudiantes pueden poner en juego el conocimiento, usarlo y expresarlo y esto permitirá evaluarlo"* (Cobeñas et al., 2017, p. 66).

B.4. La socialización entre estudiantes y la negociación de significados guiada por el docente adquiere preponderancia en las propuestas de actividades.

Mayormente se reconocen las actividades de introducción y en menor medida otras tipologías como aplicación, exploración, interdisciplinarias, de consolidación. El análisis didáctico de las mismas no es explicitado en la mayoría.

B. 5. La propuesta de enseñanza refleja alta concentración de conocimientos declarativos o conceptuales, seguido de conocimientos procedimentales y en menor proporción actitudes y valores.

Esto se relaciona con prevalencia de objetivos de aprendizaje referidos a conceptos disciplinares no siendo explicitados los objetivos de enseñanza. Se valora el trabajo cooperativo y colaborativo, pero no se refleja el análisis y comprensión de cómo funciona la física, las consecuencias del desarrollo de la misma, las implicancias sociales y tecnológicas de su desarrollo ni a la capacidad de saber hacer y decidir en contexto.

V. COMENTARIOS FINALES

Como se mencionó en la introducción el objetivo de la tarea solicitada a los docentes es promover la vinculación entre los conocimientos teóricos y la práctica concreta y plantear discusiones que tengan en cuenta la heterogeneidad de los grupos y las posibles estrategias didácticas en temas de física.

En esta comunicación se comparte el análisis realizado en una de las propuestas específicas donde los docentes ponen en juego sus conocimientos a partir de las decisiones en el diseño de una actividad en un tema de física para un grupo heterogéneo.

Gestionar aulas heterogéneas involucra decisiones sobre diferentes aspectos como el análisis del entorno escolar, la organización del tiempo, de los espacios, la propuesta de evaluación, el tipo de actividades y aquello a lo que habilitan y lo que no. En ese sentido se concluye que este grupo de profesores propone cierta organización para la información, usando diferentes recursos que combinan pensando en la heterogeneidad. Sin embargo, no se identifican en todos los casos un análisis de las ventajas y de los obstáculos que ellas permiten para los estudiantes. La gestión del tiempo aún no se considera como una variable relevante en la enseñanza, y la evaluación se presenta en forma *difusa*, no definida explícitamente. En los diseños sí cobra relevancia la socialización entre estudiantes y la negociación de significados guiada por el docente; y es aquí donde podría comentarse que las diferencias individuales son consideradas en la construcción de significados. Por lo tanto, la heterogeneidad del grupo escolar pareciera estar presente en algunas decisiones que tienen en cuenta la construcción con otros del conocimiento, la organización de la información, pero no así en la gestión del tiempo, la evaluación, el análisis de lo que las actividades permiten teniendo en cuenta lo que los estudiantes pueden decir, hacer y valorizar.

El análisis realizado nos permite conocer en forma aproximada algunos significados relacionados con esas decisiones didácticas específicas y nos permitirá ajustar la propuesta de la Diplomatura en pos de continuar con una línea de acción que apunta a posibilitar caminos que habiliten la conciencia de las maneras en que los docentes estructuran sus conocimientos y las estrategias de enseñanza y que permita reconstruir los supuestos acerca de la enseñanza, aceptados como básicos (Edelstein, 2011). Este es un objetivo general que se persigue y, por lo tanto, restan una serie de acciones y análisis por desarrollar. Movimientos en esa dirección señalada partirían de considerar instancias de socialización y discusión de las estrategias de enseñanza de la física, donde los docentes coevalúen las producciones de sus pares, y se discutan en grupo; además de proponer otras instancias de concreción y evaluación de sus propias propuestas.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y al grupo de Investigación Educación en Ciencias con Tecnologías, ECienTec.

REFERENCIAS

Adúriz- Bravo, A. (2017). Pensar la enseñanza de la física en términos de “competencias”. *Revista de Enseñanza de la Física*, 29(2), 21-31. Recuperado de: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/18801/18655>

Anijovich, R. (2014). *Gestionar una escuela con aulas heterogéneas. Enseñar y aprender en la diversidad*. CABA: Paidós.

Anijovich, R., Malbergier, M., y Sigal, C. (2005). ¿Iguales pero diferentes? *Estudios sobre el nivel inicial*, 1(2).

Camillioni, A. (2004). Sobre la evaluación formativa de los aprendizajes. Quehacer educativo. *Revista de la Federación Uruguaya de Magisterio*. 14(68), 6-12

Crippa, A.; Ressa de Moreno, B. (2015). Las tareas de enseñar y evaluar: algunas reflexiones. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/392971215/Evaluacion-Cripa-Moreno-pdf>

Cobeñas, P., Fernández, C., Galeazzi, M., Noziglia, J., Santuccion G., y Schnek, A. (2017). Educación inclusiva y de calidad. Un derecho de todos. Argentina: Copidis y Art.24. Recuperado de: https://grupoart24.org/downloads/publicaciones/manual_educacion_inclusiva.pdf

Coll, C. y Valls, E. (1992). El aprendizaje y enseñanza de los procedimientos. En: C. Coll; J. I. Pozo; B. Sarabia y E. Valls, *Los contenidos en la reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos, y actitudes*. Madrid: Santillana.

Cufre, A. y Guerrero, L. (2020). Desafíos actuales de la educación inclusiva, 3.^{as} Jornadas sobre Las Prácticas Docentes en la Universidad Pública, La Plata: UNLP. Actas en elab.

Directores que Hacen Escuela (2015), en colaboración con Rebeca Anijovich y Cecilia Cancio, Enseñanza en aulas heterogéneas. OEI, Buenos Aires. Recuperado en: https://portaldelas escuelas.org/wp-content/uploads/2016/03/1_a_Ensenanza_en_aulas_heterogeneas.pdf

Domínguez, M. A. y Stipcich, S. (2017). El caso de un estudiante con TDAH: la enseñanza y el aprendizaje de Física mediados por TIC. En Juan Silva Quiroz (Ed), *Investigación, Innovación y Tecnologías, la triada para transformar los procesos formativos* (508-516). Santiago de Chile: Editorial Universidad Nacional de Santiago de Chile.

Domínguez, M. A. (2020). Recuperando las voces y las experiencias de los profesores acerca de la Educación Inclusiva, 3.º Jornadas sobre Las Prácticas Docentes en la Univ. Pública, La Plata: UNLP. Actas en elab.

Edelstein, G. (2011). *Formar y formarse en la enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.

Gil Álvarez, J. L., Morales Cruz, M., y Meza Salvatierra, J. (2017). La evaluación educativa como proceso histórico social. Perspectivas para el mejoramiento de la calidad de los sistemas educativos. *Universidad y Sociedad*, 9(4), 162-167. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

Gimeno Sacristán, J. (1999). La construcción del discurso acerca de la diversidad y sus prácticas. *Aula de Innovación Educativa*, n.º 81 y 82 Recuperado de: http://altascapacidadescse.org/pdf/la_construccion_del_discurso.pdf

Massa, M., Foresi, F. y Sanjurjo, L. (2015). *La enseñanza de las Ciencias naturales en la Escuela Media. Fundamentos y desafíos*. Santa Fe: HomoSapiens

Maturano, C. y Mazzitelli, C. (2018). Libros de texto de ciencias naturales, de ayer, de hoy y, ¿de siempre? *Revista de Enseñanza de la Física*, 30(1). Recuperado de: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/20318>

Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M.A. (1998). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Ed. Morata

Rottemberg, R. y Anijovich, R. (2007). Cap. 2: Los docentes como diseñadores de la enseñanza. En: *Estrategias de Enseñanza y Diseño de Unidades de Aprendizaje. Carpeta de trabajo*, 45-71, Universidad Virtual de Quilmes, Buenos Aires, 1.ª edición. 1.ª reimpresión.

Sanmartí, N. (1997). Enseñar y aprender ciencias: algunas reflexiones. Recuperado de <http://www.pedagogiapucv.cl/wp-content/uploads/2017/07/Ense%C3%B1anza-de-las-Ciencias-Neus-Sanmart%C3%AD.pdf>