

Los modos de conocer como vehículo para la formación en competencias. Análisis de una secuencia didáctica en diferentes modalidades de dictado

Ways of Knowing as a Vehicle for Competence Development: Analysis of a Didactic Sequence in Different Teaching Modalities

Os modos de conhecer como veículo para a formação em competências: Análise de uma sequência didática em diferentes modalidades de ensino



Griselda Noemí Moreno^{1,2} (ORCID: 0000-0003-3403-0462),
Augusto Graieb¹ (ORCID: 0000-0002-4271-6870),
María Agustina Martínez^{1,3} (ORCID: 0000-0002-7315-476X)

Contacto

Augusto Graieb -Email: agraieb@unaj.edu.ar

Filiaciones

1. Universidad Nacional Arturo Jauretche, Argentina 2. Instituto de estudios inmunológicos y fisiopatológicos- IIFP, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina 3. Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Citar como

Moreno GN, Graieb A, Martínez MA. *Los modos de conocer como vehículo para la formación en competencias. Análisis de una secuencia didáctica en diferentes modalidades de dictado*. Desde Acá. 2025; 4: 106-127.



Resumen

En este artículo se plantea la enseñanza de los modos de conocer como una posibilidad para llevar a cabo la formación en competencias en carreras del Instituto de Ciencias de la Salud en la UNAJ. Se expone y analiza una secuencia de actividades diseñadas para la enseñanza de contenidos conceptuales y de modos de conocer referida al sistema digestivo. Las modificaciones realizadas a la secuencia en las distintas modalidades de cursada virtual y bimodal se analizan desde el punto de vista de la enseñanza de los modos de conocer.

Palabras Clave: Educación Basada en Competencias, Material Didáctico, Educación Superior

Abstract

In this article, the teaching of ways of knowing is proposed as a possibility for developing competencies in the programs at the Instituto de Ciencias de la Salud at UNAJ. A sequence of activities designed for teaching conceptual content and ways of knowing related to the digestive system is presented and analyzed. The modifications made to the sequence in the different modalities of virtual and blended learning are analyzed from the perspective of teaching ways of knowing.

Keywords: Competency-Based Education, Teaching Materials, Higher Education

Resumo

Neste ensaio, a ensinância dos modos de conhecer é proposta como uma possibilidade para o desenvolvimento de competências nos cursos do Instituto de Ciências da Saúde da UNAJ. É apresentada e analisada uma sequência de atividades projetadas para o ensino de conteúdos conceituais e dos modos de conhecer relacionados ao sistema digestivo. As modificações realizadas na sequência nas diferentes modalidades de ensino virtual e bimodal são analisadas do ponto de vista do ensino dos modos de conhecer.

Palavras-chave: Educação Baseada em Competências, Materiais Didáticos, Educação Superior



Los modos de conocer como vehículo para la formación en competencias. Análisis de una secuencia didáctica en diferentes modalidades de dictado



Griselda Noemí Moreno, Augusto Graieb
y María Agustina Martínez

La asignatura Biología para Ciencias de la Salud (en adelante, “BCS”) forma parte del Ciclo Básico (primer año) de seis de las carreras del Instituto de Ciencias de la Salud de la UNAJ (Lic. en Enfermería, Lic. en Kinesiología y Fisiatría, Bioquímica, Lic. en Organización y Asistencia de Quirófanos, Licenciatura en Obstetricia y Medicina). La implementación desde 2015 del Ciclo Básico en las carreras de salud^a (la mayoría de ellas preexistentes) promueve el trabajo desde las disciplinas en la afiliación a la universidad y se plantea como objetivo tender a la formación integral de lxs estudiantes.

Aún en este marco general es importante admitir que el rol de las materias básicas, muchas veces dictadas por docentes cuya especialización no coincide con las carreras de sus estudiantes, es objeto de un debate recurrente. Reconocemos este desafío, y coincidimos en la importancia de generar propuestas de enseñanza situadas y orientadas a las necesidades propias de cada carrera (o grupo de carreras, lo que inevitablemente genera cierta tensión al establecer prioridades). Este artículo se inscribe en ese desafío y en el mismo nos proponemos mostrar de qué manera se ha intentado atender esta necesidad desde el equipo docente de la asignatura BCS.

La biología, o más ampliamente las ciencias de la vida, comprende una variedad de disciplinas y modos de pensamiento. En la educación secundaria en la provincia de Buenos Aires se prioriza la enseñanza de tres tipos de pensamiento: fisiológico, evo-

^a En la UNAJ el Ciclo Básico de Salud nuclea a las cuatro asignaturas de primer año que dependen del Instituto de Salud: Biología para Ciencias de la Salud, Conocimiento y Ciencias de la Salud, Física y Química para Ciencias de la Salud, y Salud Pública.



lutivo y ecológico¹. Podríamos citar muchos ejemplos concretos en los que la importancia de los tipos de pensamiento ecológico y evolutivo en la interpretación de problemáticas de salud se hace evidente, tal vez el más conocido es la pandemia de COVID-19. Sin embargo, al momento de establecer los contenidos biológicos a incluir en la asignatura se decidió darle prioridad al pensamiento fisiológico, en función de las asignaturas correlativas a BCS que incluyen principalmente contenidos de anatomía, histología, fisiología y microbiología.

Dentro de este enfoque disciplinar, surge la pregunta de cuáles deberían ser los objetivos de aprendizaje para lxs estudiantes de carreras de salud que cursan esta asignatura. Nuestra respuesta es que lxs estudiantes al finalizar BCS deberían *conocer y poder utilizar* un conjunto de contenidos biológicos. Con la expresión “utilizar contenidos biológicos” hacemos referencia a un modo de pensar que resulte coherente con el de quienes forman parte de una comunidad (que podemos pensar en principio como de profesionales de la salud). Cuando mencionamos que la implementación del ciclo básico en las carreras de salud no sólo busca enriquecer la relevancia de los contenidos académicos, sino también fortalecer su conexión con la formación integral de los/as estudiantes en el campo de la salud, estamos diciendo que los objetivos de aprendizaje no se limiten a la adquisición de contenidos disciplinares, sino que incluyen los modos de conocer. Esto implica que, además de enseñar los conceptos propios de la disciplina, se promueve el desarrollo de formas de pensar y de actuar que resultan importantes tanto para la carrera como para la práctica profesional.

Veamos un ejemplo que puede clarificar a qué nos referimos.

Hace algunas semanas, durante el mes de junio de 2024, y en representación de la asignatura, participamos de una Jornada de integración con materias de segundo año de la Lic. en Kinesiología y Fisiatría. En ese encuentro, destinado a estudiantes de la carrera, docentes que ejercen como kinesiólogxs plantearon una discusión que generó una secuencia de intercambios muy interesante. La situación planteada fue: “Ante una lesión, ¿es conveniente aplicar frío o calor? y... ¿durante cuánto tiempo?”. Esta pregunta llevó a un “debate” entre profesionales de la kinesiología, que iban fundamentando sus recomendaciones, no siempre coincidentes, con referencias al modo de funcionamiento del sistema nervioso, los músculos, la circulación sanguínea, y las células que forman parte de los órganos y tejidos afectados. Se razonó sobre la base de las características de procesos biológicos como la inflamación o la regeneración de tejidos, y se analizó cómo el frío o el calor pueden influir en cada uno. Se mencionaron también aspectos no biológicos que resultaban importantes para considerar el problema como, por ejemplo, que en nuestra sociedad no sería bien visto que, ante un dolor en la columna, se le recomiende a alguien aplicarse frío. Podríamos afirmar que en este debate lxs kinesiólogxs expusieron su *criterio profesional* determinado por un conjunto de competencias que involucran complejidad de saberes de diversas naturalezas (conceptuales, procedimentales, actitudinales/culturales, disciplinares específicos, entre otros).

La formación de profesionales críticos y con criterio es uno de los objetivos enunciados al formular los planes de estudio de las carreras. En la propuesta de BCS buscamos hacer un aporte a la formación incipiente de un criterio disciplinar, mediante el desarrollo de propuestas de enseñanza que integran tanto saberes conceptuales como aquellos referidos a los procesos de construcción y utilización del conocimiento, orientando a que los estudiantes conozcan y puedan operar con distintos modelos biológicos. Por ejemplo, modelos del funcionamiento de las células, de la distribución de sustancias en el organismo, o de la nutrición. El propósito es que esta forma de trabajo establezca también las bases para el aprendizaje significativo, y no meramente declarativo, en las asignaturas correlativas posteriores.

De lo anterior surge una búsqueda permanente de alineación entre objetivos de aprendizaje, en términos de finalidades evidenciadas como acciones que los estudiantes pueden realizar luego de transitar las propuestas de enseñanza; contenidos, incluyendo los modos de operar con conceptos; las situaciones de enseñanza y las formas de evaluación propuestas. El análisis de estas últimas excede el abordaje del presente artículo pero posee un gran desarrollo en la materia.

Además del trabajo con modelos identificamos otras habilidades/capacidades que resultan necesarias y que exceden también los contenidos conceptualmente específicos de la biología. En particular podemos mencionar la interpretación de textos e imágenes biológicas, que suministran la información necesaria para el planteo; y la escritura, que no sólo resulta necesaria en su función comunicativa sino que además permite estructurar y consolidar el pensamiento, función epistémica, y finalmente cumple una función subjetiva mediante la incorporación a una comunidad profesional y académica. El lenguaje como contenido de enseñanza se pone en juego en las situaciones didácticas propuestas, en las que se abren espacios de interpretación colectiva, negociación de significados, discusiones, elaboración de argumentaciones y espacios de escritura individual. Estos modos de abordaje cobran relevancia en el logro de objetivos de aprendizaje relacionados con competencias lingüísticas establecidas como esenciales en la formación.

Por otro lado, cabe mencionar la importancia del trabajo con conceptos estructurantes² que permiten organizar el sistema de aprendizaje, entre ellos el concepto de proceso, y más específicamente, el de proceso biológico muy presente en las explicaciones del tipo de pensamiento fisiológico.

Contenidos de enseñanza en BCS: modos de conocer como viabilizadores de la formación de competencias en el ámbito de la salud.

Una de las dimensiones centrales que hacen a la propuesta pedagógica y didáctica de BCS es la consideración ampliada de los contenidos de enseñanza, que lejos de restrin-



girirse a lo meramente conceptual incorpora también la enseñanza y el trabajo con los modos de operar sobre y con el conocimiento, como forma de abordar gradualmente desde el primer año la construcción de competencias.

En la propuesta de Biología ingresan estos contenidos de enseñanza bajo la denominación explícita de modos de conocer. Estos modos de conocer, definidos como contenidos de naturaleza procedimental y actitudinal³, designan un conjunto de saberes esenciales que viabilizan y brindan sentido y profundidad a los conceptos específicos de la disciplina.

Siguiendo a Lacreu (2004)⁴ la consideración de esta categoría dentro de los objetos de enseñanza responde a la necesidad de contemplar que “no sólo se enseñan conceptos, sino también maneras de acercarse al conocimiento” y en este sentido la autora agrega que:

Se trata de hacer más fructíferas las nociones que se enseñan (...) al impartirlas de manera articulada con formas de pensar acerca de la experiencia, con formas de obtener y brindar pruebas, de acceder y hacer circular la información.⁴

En ocasiones estos modos de conocer se confunden con capacidades esenciales de las personas, o con conocimientos que deberían haber adquirido en el contexto social y familiar en que se desarrollan y en niveles educativos anteriores. Desde esta concepción los modos de conocer no son considerados contenidos propios de la asignatura y, por tanto, no se enseñan. Esto suele constituir uno de los obstáculos para la continuidad de las trayectorias limitando las posibilidades de la universidad de incluir de manera efectiva a quienes no poseen historias familiares cercanas a la formación universitaria.

Esta consideración, ampliada y profunda, de los contenidos de enseñanza se presenta en sintonía con la formulación de las competencias que estructuran la base sobre la que se asientan los programas en la universidad y sobre la que se construye el criterio del profesional crítico. Apostar al desarrollo de competencias en contraposición a las visiones enciclopedistas que apuntan al dominio exclusivo de los conceptos desarraigados de las prácticas, nos obliga a generar prácticas que apunten al logro de aprendizajes profundos que articulen los conceptos con los procedimientos y las actitudes de manera de formar para la acción reflexiva e informada. Justamente el trabajo con los modos de conocer habilita este abordaje profundo que integra lo conceptual con el plano de la acción y la cognición. La inclusión de este plano de la acción situada en los objetivos de enseñanza implica, según Perrenoud un debate que no es técnico sino ideológico... “en él se enfrentan cara a cara visiones distintas, y a veces irreductibles, de la universidad y sus relaciones con la sociedad”⁵.

Entendemos que incorporarse a una comunidad de sentido, tal como sería la comunidad de personas que comparten conocimientos biológicos en el área de la salud, y potenciar



el desarrollo de competencias relacionadas con el manejo de procesos y modelos biológicos son objetivos importantes en la formación en los primeros años de las carreras.

A lo largo de los años y adaptándolas a distintas modalidades de cursada hemos diseñado actividades de enseñanza orientadas a alcanzar estos objetivos. En grupos de 2 a 4 docentes se trabaja en el diseño de cada secuencia didáctica que luego, en las reuniones mensuales de equipo docente, se ajustan de acuerdo al consenso colectivo. Consideramos que estas reuniones, en las que se discuten materiales bibliográficos, son un espacio de formación docente a la vez que el ámbito en que coordinamos la preparación, el desarrollo y la evaluación de cada curso.

En el apartado que sigue pasamos a comentar una secuencia de actividades. El análisis pormenorizado de las actividades y consignas permite contrastar en qué medida pueden alcanzarse los objetivos de enseñanza que enunciamos antes.

Un ejemplo de secuencia de actividades sobre el sistema digestivo

La secuencia didáctica que elegimos para ilustrar las ideas expuestas aborda el estudio del sistema digestivo. En el marco de presencialidad completa hasta 2019 se ubicaba en la Clase 8, como parte del bloque de sistemas de órganos. Lxs estudiantes llegaban a esta clase luego del estudio de los diferentes tipos de tejidos y de la definición de órgano como una estructura formada por distintos tejidos y con propiedades emergentes específicas. La planificación incluía una secuencia de actividades en clase presencial, seguida por la lectura domiciliaria de un texto sobre el tema, y finalizaba con una actividad del tipo situación problema en la clase presencial siguiente. La secuencia cuenta con siete actividades, cuyo desarrollo detallamos a continuación:

- 1.- Exposición docente
- 2.- Absorción de nutrientes
- 3.- Experiencia de Spallanzani
- 4.- Muerte por el síndrome de *body-packer*
- 5.- Debate: resignificar la frase “el cuerpo absorbe lo que necesita”
- 6.- Lectura domiciliaria
- 7.- La operación de *bypass* gástrico



La secuencia inicia con una exposición docente que incluye una animación en la que se muestra el recorrido de los alimentos una vez ingeridos. En la exposición lxs docentes describíamos la digestión mecánica y química, poniendo el foco en los componentes de los alimentos y sus transformaciones en los distintos órganos del sistema digestivo. La acción de las enzimas digestivas se describe mencionando los componentes de los alimentos y los productos de su degradación, que posteriormente serán absorbidos como nutrientes. En el marco del nivel de organización correspondiente a los sistemas de órganos, nos referimos a las enzimas como “jugos digestivos” evitando las referencias al nivel molecular. Cabe mencionar que las exposiciones docentes no eran frecuentes en las clases de la asignatura, y por eso antes de comenzar pedíamos a lxs estudiantes que tomaran apuntes que utilizarían en las actividades posteriores.

La segunda actividad de la secuencia aborda la absorción de nutrientes. Se propone una situación de trabajo con imágenes (consigna a, Figura 1) que enfatiza la relación entre estructura y función (consigna c) en distintos niveles de organización (consigna b).

Actividad 8-3.

El intestino delgado es un órgano tubular con una longitud de aproximadamente 7 metros. Posee una estructura interna compleja, determinada por plegamientos en diferente escala:

- Plegamiento del órgano sobre sí mismo
- Pliegues presentes en las paredes internas del órgano (pliegues transversales), observables a simple vista
- Plegamientos más pequeños sobre los pliegues transversales llamadas Vellosidades
- Microvellosidades presentes en la membrana plasmática de las células que forman el epitelio que recubre toda la pared.

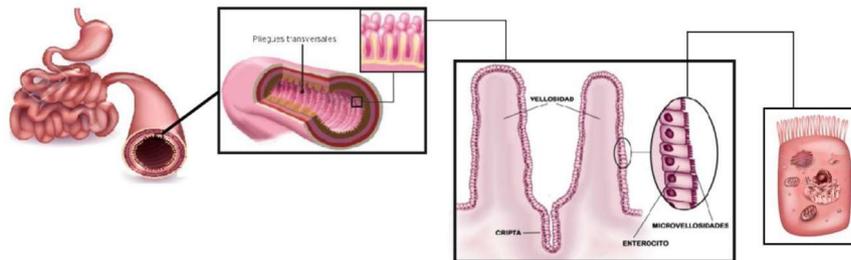


Figura 8-4

- a) Observar las figuras e identificar las estructuras mencionadas en el párrafo anterior.
- b) La complejidad de un organismo multicelular puede estudiarse pensándola en niveles de organización o jerarquías. Completar el cuadro para el caso del sistema digestivo en base a lo visto en las clases anteriores:

Nivel de organización	Un ejemplo tomado de este caso
	Enterocitos
	Epitelio simple del intestino delgado
	Intestino delgado
	Sistema digestivo

- c) Atendiendo a la función del intestino en cuanto a la absorción de componentes de los alimentos, ¿qué ventaja adaptativa representará para el organismo que el intestino delgado sea un tubo muy largo y con el interior tapizado de pliegues, respecto de uno corto y liso?

Figura 1. Enunciado de la Actividad 2, sobre la absorción intestinal. Imagen tomada del material de BCS, 1er cuatrimestre de 2019. La numeración (Actividad 8-3) corresponde al original.

El tercer momento de la secuencia es una actividad en la que se presenta brevemente una experiencia histórica, y se plantean algunas preguntas para interpretarla. La Figura 2 muestra el enunciado de la actividad. Lxs estudiantes, trabajando en grupos y con la asistencia de su docente, responden las preguntas, a lo que sigue una puesta en común.

Actividad 8-4

Primera parte

Leer el siguiente texto en que se relata una experiencia realizada en el siglo XVIII por el científico italiano Lazzaro Spallanzani. Luego responder:

Spallanzani realizó distintos experimentos, en algunos de los cuales se usaba a sí mismo como conejillo de indias. Su objetivo era demostrar que la digestión humana se parece a la de los animales. Después de mucho pensar viendo a niños ingerir objetos diversos como huesos de ciruelas sin correr peligros, Spallanzani se tragó un saco de lienzo (tela) en el cual había pan masticado. *Al día siguiente, eliminó la bolsita mezclada con la materia fecal. Se sorprendió al encontrar la bolsita intacta y cerrada, pero vacía: todo el pan había desaparecido.*"

Consignas

- ¿Qué conclusión se puede extraer de la experiencia?
- ¿Por qué creen que el saco de tela estaba intacto?
- ¿Cuál de los dos tipos de transformaciones, química o mecánica, no se llevó a cabo?
- De acuerdo a lo anterior, describir el recorrido de la bolsa de tela y las transformaciones que sufrió el pan y la bolsita al recorrer el sistema digestivo.

Figura 2. Enunciado de la Actividad 3, referida al experimento de Spallanzani sobre los contenidos disciplinares del sistema digestivo. Imagen tomada del material de BCS, 1er cuatrimestre de 2019.

Tal como muestra la Figura 2, la situación propone alternativas respecto de la situación normal o fisiológica del sistema digestivo al alimentarnos. En relación con los objetivos de la Actividad 3, las consignas requieren para su resolución que lxs estudiantes trabajen con la representación o modelo del funcionamiento del sistema digestivo que van construyendo. El modelo debe permitirles distinguir entre los procesos de digestión mecánica, química y absorción. Además, debería contemplar que los procesos de digestión mecánica y química deben ocurrir en un primer momento para que posteriormente tenga lugar la absorción. Para interpretar lo que sucede con el saco de tela, es preciso también tener en cuenta la especificidad de las enzimas digestivas. En la última consigna, se pide explícitamente describir la secuencia de eventos por los que pasan el pan y la bolsa, para lo cual contar con un modelo de funcionamiento del sistema sería imprescindible.

Durante el desarrollo de esta actividad lxs docentes recorren los grupos atendiendo las consultas puntuales y orientando en la resolución de las consignas sin adelantar

respuestas concretas, sino por el contrario devolviendo nuevas preguntas o dando pautas para dirigir el trabajo de lxs estudiantes. Es frecuente que los grupos lleguen a la respuesta “esperada” en diferentes momentos, eso nos habla del ritmo propio de cada grupo. El intercambio entre estudiantes en los grupos es importante para apropiarse de las preguntas e identificar obstáculos para responderlas. El trabajo en grupos hace posible la resolución de situaciones demandantes como la que podría representar esta actividad, así como también permite compartir la incertidumbre que se puede generar. Esto último no es algo menor si pensamos que estamos trabajando con estudiantes que están cursando su proceso de afiliación a la universidad⁶, y uno de los problemas a evitar es la autoresponsabilización ante las dificultades.

En la puesta en común luego del trabajo en grupos era habitual que aparezca la idea de que “el cuerpo absorbe lo que necesita”, una concepción alternativa identificada en investigaciones sobre este tema⁷. Según esa explicación, lo que el cuerpo necesita serían los nutrientes que provienen del pan, pero no la bolsa, que es desechada. Esta explicación refleja un posicionamiento finalista o teleológico, que se aparta del pensamiento fisiológico al no utilizar un modelo de lo que ocurre en el sistema digestivo. Durante la puesta en común se mantenían las diferentes respuestas surgidas como posibles, entre ellas la teleológica, y proponíamos a lxs estudiantes volver más adelante en la clase sobre la cuestión.

Para cuestionar la explicación de que “el cuerpo absorbe lo que necesita” la cuarta actividad de la secuencia plantea analizar, nuevamente trabajando en grupos, un caso en el que la absorción accidental de una gran cantidad de cocaína resultó en la muerte de la persona que la transportaba en el interior de su cuerpo. Las consignas se refieren a la persona como “body-packer”, mula en español, manteniendo la terminología del artículo periodístico que presenta el caso (Figura 3). La situación pone de manifiesto las limitaciones de la explicación sobre la absorción de “lo necesario”, y las últimas dos consignas estaban orientadas explícitamente a revisar esta idea (ver Figura 3).

Preguntas:

- a) Explicar la estrategia de los body-packer utilizando tus conocimientos sobre el sistema digestivo
- b) ¿Qué diferencias y qué semejanzas encontrás entre el experimento de Spallanzani y el caso **“Muerte por el síndrome de body-packer. Reporte de un caso”**?
- c) Con la información suministrada, debatir sobre la siguiente frase “el sistema digestivo absorbe lo que necesita”. Justificar si es verdadera o no, fundamentando la respuesta.

Figura 3. Consignas de la Actividad 4, basada en un artículo periodístico (“Muerte por el síndrome de body-packer”). Se reproducen solo las consignas, y no el texto completo. Imagen tomada del material de BCS, 1er cuatrimestre de 2019.

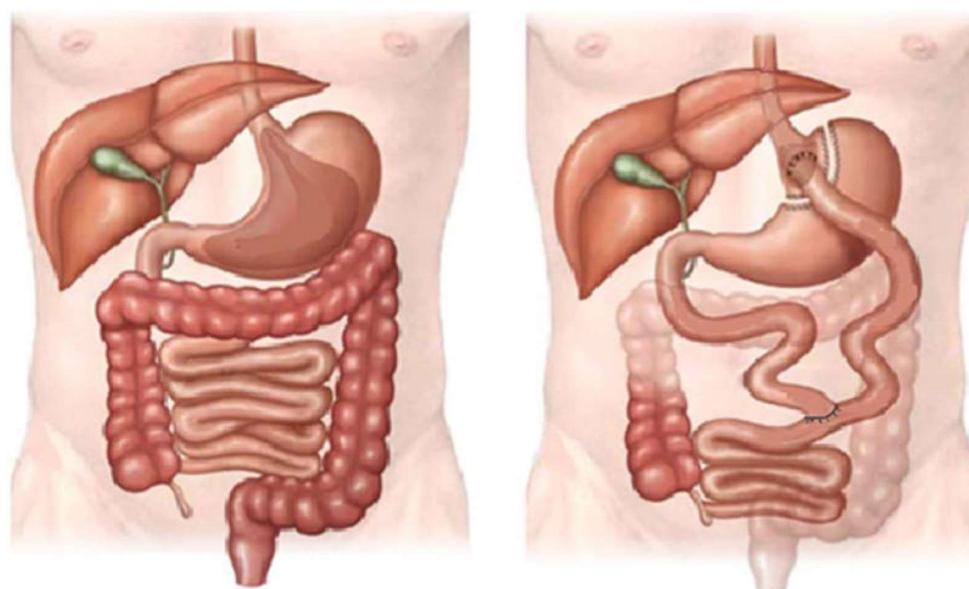


En la consigna b (Figura 3) nuevamente se apela al recurso de la comparación, que implica en esta oportunidad volver sobre la situación de la tela y el pan, agregando ahora la droga envuelta en un material impermeable (el preservativo de látex). Para llevar a cabo esta comparación es necesario utilizar el modelo de funcionamiento del sistema digestivo, teniendo en cuenta de manera separada los procesos y sus alteraciones en cada situación. Con un propósito metacognitivo, la última consigna de la actividad invita a reflexionar explícitamente sobre la explicación teleológica de la absorción.

Luego del trabajo en grupos, en una nueva puesta en común, se comparten las respuestas y se va arribando a un cierre en el que se retoman las cuestiones pendientes de la actividad anterior. En este momento de la secuencia se llegaría a algunas respuestas “correctas”. Que el intercambio entre estudiantes y docente en la puesta en común resulte significativo depende, en gran medida, de la etapa previa de trabajo en grupos en la que se espera que lxs estudiantes se apropien de las preguntas. Como objetivo de enseñanza, hasta este punto de la secuencia se espera que lxs estudiantes hayan construido, mediante la resolución grupal de las actividades y la posterior reflexión, un modelo del funcionamiento del sistema digestivo que pondrían en juego en las actividades posteriores.

Finalizada la actividad 3, se proponía a lxs estudiantes la lectura domiciliaria de un capítulo de libro de texto sobre el sistema digestivo⁸. Además, como preparación para la siguiente clase presencial, se les asignaba una actividad domiciliaria referida a la microbiota intestinal presente en el intestino grueso.

El siguiente encuentro presencial se inicia planteando la situación problema titulada “La operación de bypass gástrico”, cuya consigna se muestra en la Figura 4.



ANATOMIA NORMAL

Aparato digestivo antes de la operación

BYPASS GÁSTRICO

Bypass gástrico

Actividad 9-1

La figura representa una operación de *bypass* gástrico. En esta operación, se reduce el tamaño de dos órganos del sistema digestivo: el estómago, dejando sólo una pequeña porción, y el intestino delgado (se acorta de manera que evita que los alimentos pasen por la porción inicial de éste). La pequeña porción de estómago que se mantiene se conecta con la parte media del intestino delgado, de manera que los alimentos ingeridos no atraviesan la parte descartada del estómago ni intestino delgado. No obstante, no se extraen del paciente. (ver Figura 9-1).

Preguntas:

- Marcar sobre cada uno de los esquemas (sistema digestivo antes y después de la operación) el recorrido de los alimentos.
- Explicar por qué una persona sometida a esta intervención perderá peso aun suponiendo que ingiere la misma cantidad de alimentos que antes de la operación.
- Teniendo en cuenta la función del intestino delgado ¿qué consecuencia no deseada podría implicar esta operación?

PARA DISCUTIR:

- Como se ve en el esquema, la parte no funcional del estómago y del intestino, a pesar de que ya no transportarán alimentos, no se extraen en la operación. En cambio, se conectan con el resto del intestino delgado, ¿qué sentido puede tener esta estrategia?

Figura 4. Enunciado de la Actividad 7, “La operación de *bypass* gástrico”. Imagen tomada del material de BCS, 1er cuatrimestre de 2019.

Como se observa en la Figura 4, la actividad presenta una de las variantes de la operación de *bypass* gástrico, cuyo análisis nos da la posibilidad de pensar en nuevas “perturbaciones” al modelo de funcionamiento del sistema digestivo. Las consignas requieren interpretar la situación y aplicar la idea de relación estructura-función para explicar el funcionamiento del sistema después de la intervención, atendiendo las alteraciones que presenta cada órgano. El objetivo de la actividad es que los estudiantes reconozcan la importancia de la estructura para el funcionamiento a nivel de los órganos. Como mencionamos al reseñar algunas de las actividades anteriores, se trata de consignas que requieren de una intervención docente, sobre todo la última de ellas que apunta a reconocer que las secreciones del hígado y del páncreas necesarias para completar la digestión química se vuelcan en el intestino delgado.

En resumen, a lo largo de la secuencia, el desarrollo “teórico” de contenidos se reparte entre la exposición docente inicial y la lectura domiciliaria de la bibliografía que conecta ambas clases presenciales. Durante el desarrollo de las clases presenciales se propone una lectura entrelazada⁹ que abre al diálogo y a la negociación de significados entre estudiantes y docentes. En estas situaciones cada docente comparte el propósito de las actividades y modera los intercambios.

El tiempo de trabajo en las clases presenciales se dedica en gran medida a la resolución de situaciones que requieren operar con un modelo de funcionamiento del sistema digestivo, y se realizan en una dinámica de trabajo grupal. Como un indicador adicional podemos mencionar que en el aula se dedican 30 minutos a la exposición docente y 1h 15 minutos al trabajo en las actividades reseñadas.

Hasta aquí hemos intentado mostrar concretamente mediante qué tipo de situaciones de enseñanza planificamos alcanzar los objetivos mencionados en un comienzo. La descripción que hemos hecho corresponde a la versión presencial de la asignatura, pero vale la pena analizar con algún detalle los cambios que se sucedieron los años posteriores, siempre desde la óptica de los objetivos planteados.

Cambios en la secuencia sobre sistema digestivo con los cambios de modalidad

En un trabajo previo describimos los cambios generales en la propuesta didáctica de la materia en función de la modalidad de dictado realizados hasta 2022¹⁰. En esta oportunidad presentamos los cambios concretos realizados en la secuencia didáctica antes presentada. Mostraremos cómo los cambios al adaptar la propuesta a una nueva modalidad modifican, además de las formas de trabajo, los modos de conocer que se proponen como contenidos de enseñanza.

De la presencialidad a la virtualidad

Con el pasaje a la modalidad virtual en 2020 se definió un curso organizado en semanas de trabajo. Cada semana inició con la lectura sobre un material elaborado especialmente para esa modalidad en el cual lxs estudiantes encontraron consignas intercaladas para ir resolviendo a medida que avanzaban en la lectura. A este trabajo autónomo siguió un encuentro semanal sincrónico en el que cada docente revisó las respuestas a estas consignas con sus estudiantes.

En la virtualidad la secuencia sobre sistema digestivo inicia con el planteo de la experiencia de Spallanzani a la que ya nos referimos, pero en este caso a modo de actividad de anticipación (ver Figura 5).



Actividad 5-1

Para esta actividad planteamos dos consignas diferentes.

a) Por un lado, te pedimos que luego de la lectura de esta breve experiencia, **plantee entre dos y cuatro preguntas sobre el sistema digestivo**. Anotalas en tus apuntes, para tenerlas presentes a lo largo del trabajo con el material de la semana. Cuando en el material aparezcan ideas que te sirvan para ir contestando estas preguntas, tomá nota de ellas. Estas preguntas (o las dudas que queden sobre ellas) puede ser útil llevarlas a los encuentros sincrónicos (por videollamada, whatsapp u otra vía) de tu comisión.

b) Por otro lado, te pedimos contestar en este momento la pregunta:

¿Por qué pensás que se degradó el pan y no la bolsa de tela?

Vamos a retomar esta pregunta en el Foro obligatorio de la Semana 5 (la consigna para participar del Foro estará disponible a partir del sábado 3/10)

Figura 5. Enunciado de la primera Actividad de la secuencia en modalidad virtual, captura tomada del aula virtual de BCS, 2do cuatrimestre de 2020.

En contraste con la modalidad presencial, en este caso el objetivo ya no es que lxs estudiantes utilicen un modelo del sistema digestivo para responder (al menos no el que se trabaja en la asignatura). El propósito fue, en cambio, que lxs estudiantes puedan plantearse las preguntas sobre el funcionamiento del sistema digestivo a partir de sus conocimientos previos y que la lectura posterior resultara más significativa, en la búsqueda de respuesta para estos interrogantes. Por otra parte, el trabajo se realiza de manera individual y no grupal.

La secuencia en modalidad virtual continúa con una exposición a través de un video que presenta el funcionamiento general del sistema digestivo¹¹. La exposición se completa con un texto escrito por docentes de la materia que presenta los componentes de los alimentos (tal como se hacía en la exposición docente de la clase presencial), y finalmente el texto extraído del capítulo de libro ya citado. Por lo que, en resumen, en la versión virtual de la secuencia la exposición de contenidos se brinda en el momento inicial.

A lo largo del material de lectura se encuentran consignas intercaladas con el propósito de que lxs estudiantes realicen una lectura reflexiva. Estas consignas buscan que la lectura se acerque a la que puede realizar alguien con formación en esta área disciplinar. En lo particular, se busca establecer relaciones entre lo que dice el texto y sus conocimientos previos; aplicando ideas generales de la biología (como la relación estructura-función) al contenido específico; o bien cuestionando algunas de las afirmaciones del texto. La Figura 6 muestra algunas de estas consignas a modo de ejemplo.



El cuerpo humano ¿máquina perfecta?

Muchas veces escuchamos que el cuerpo humano es una máquina perfecta, esta idea es tan atractiva como cuestionable. El cuerpo es un sistema abierto muy eficiente ya que nos permite la vida, las interrelaciones entre sus distintos componentes logran un funcionamiento muy coordinado que desemboca en la realización de las funciones vitales. Pero... más allá de su complejidad y sincronización la idea de perfección no se corresponde con la realidad. Los mecanismos biológicos son el resultado de muchos años de evolución y se han mantenido hasta hoy porque nos han permitido sobrevivir y adaptarnos a nuestros ambientes... pero si observamos algunos detalles entre ellos el delicado mecanismo que dirige a los alimentos desde la boca hacia el esófago podríamos replantearnos esta idea de perfección aplicada al cuerpo... ¡un pequeño error en este mecanismo y nuestra vida corre peligro! ¿se les ocurren maneras menos peligrosas de que el alimento vaya hacia el esófago sin correr riesgo de que termine en nuestros pulmones?

Actividad 5-4

La relación estructura-función a nivel de un órgano

El estómago tiene cuatro funciones principales: almacenar alimento, desdoblamiento o digestión mecánica, desdoblamiento o digestión química y barrera contra microorganismos.

¿Qué características estructurales podés reconocer en el estómago que aporten a que cada una de estas funciones se realicen?

Figura 6. Dos de las consignas intercaladas en el texto expositivo de la secuencia en modalidad virtual. Tomadas del aula virtual de BCS, 2do cuatrimestre de 2020.

Además, las consignas intercaladas en el material de lectura intentan reponer las intervenciones docentes que pueden realizarse en las situaciones de lectura en clase presencial y que, como veremos más adelante, retomamos a partir de 2023.

Siguiendo con la descripción de la secuencia de enseñanza en la modalidad virtual, luego de la sesión expositiva (video y texto con consignas) se ubica la situación problema de la operación de bypass gástrico. Al igual que en otras actividades de este tipo, al pasarlas al formato virtual asincrónico (trabajo individual) se incluyó en la “pantalla” siguiente a la presentación de las consignas un texto con las respuestas esperadas para cada pregunta. Esto reduce la incertidumbre sobre la resolución de la actividad, que podría generar frustración en un curso virtual. Sin embargo, la situación de enseñanza que se logra es muy diferente a la descrita en el formato presencial. En este caso no hay intercambio en el trabajo en grupos, y como docente no puede manejarse el momento en que se validan las respuestas como estrategia para lograr que el trabajo resulte en un aprendizaje significativo para lxs estudiantes.

Por último, nos referiremos al trabajo realizado en torno a la idea de que el cuerpo “absorbe lo que necesita”, con la cual concluye la secuencia en el formato virtual. Si bien no podemos asegurarlo, es posible que esta idea haya aparecido cuando cada estudiante se enfrenta al relato de la experiencia de Spallanzani como parte de la actividad de anticipación, tal como surgía en las clases presenciales.

La actividad que en la modalidad presencial permitía problematizar esta idea, “El caso del *body-packer*”, no fue incluida en la modalidad virtual. Esta omisión responde a que consideramos necesaria la intervención docente para que la secuencia funcione. El desarrollo requiere

en primer lugar que la idea de que “se absorbe lo necesario” sea problematizada explícitamente. Pero para eso es necesario que la idea se mantenga como posibilidad hasta la resolución del caso del *body-packer*. Sin la presencia docente para orientar el desarrollo de las actividades, marcando tiempos y proponiendo la relación de ideas, se corre el riesgo de que la secuencia se bifurque y pierda el sentido. En su lugar propiciamos la reflexión a través de un Foro de debate en el aula virtual, cuya participación se estableció como obligatoria (ver Figura 7).

Foro obligatorio de la Semana 5 "Nuestro cuerpo absorbe lo que necesita"



Empezamos el trabajo de esta semana planteando el experimento hecho por Spallanzani, en el que se tragó un trozo de pan metido en una bolsita de tela. Una posible respuesta a la pregunta "b" de esta actividad sería la siguiente:

"El pan se absorbió porque tiene nutrientes que el cuerpo necesita. En cambio la tela no tiene nutrientes y por eso fue expulsada del cuerpo. De todo lo que comemos el cuerpo toma lo que necesitamos."

Sin embargo, esta respuesta es incorrecta... o solo parcialmente correcta ¿porqué?

Figura 7. Consigna del Foro de discusión en modalidad virtual. Tomadas del aula virtual de BCS, 2do cuatrimestre de 2020.

Si bien el formato de Foro en Moodle permite el intercambio, en nuestra opinión, se pierde en gran medida la posibilidad de administrar el debate tal como puede hacerse en el aula presencial. La ausencia de una etapa de trabajo en grupos que permita apropiarse de las preguntas sumada a esta modalidad de debate que resulta más acotado permite afirmar que la versión virtual de la secuencia resulta menos problematizadora de las ideas previas que la alternativa presencial.

En resumen, la propuesta de enseñanza para la modalidad virtual, si bien desarrolla los mismos contenidos disciplinares que la presencial, incluye situaciones de enseñanza diferentes, y es esperable que no permita alcanzar los mismos objetivos en términos de modos de conocer o competencias. En este caso identificamos como déficits de la secuencia virtual el trabajo en grupos y la argumentación, el trabajo con modelos del sistema digestivo y la elaboración de respuestas basadas en y coherentes con estos modelos. Destacamos también, que siguiendo la clasificación de Carlino, 2018⁸, la lectura y la escritura se vuelven periféricas, ya que la asincronía y el desarrollo de las actividades de manera autónoma no permiten la asistencia del docente a lo largo de las actividades, las intervenciones se realizan al final, en las instancias evaluativas o al inicio como exposiciones en diversos formatos.

En el Cuadro 1 se comparan las situaciones de enseñanza propuestas y los modos de conocer trabajados a partir del cambio en la modalidad de dictado, para la presencialidad y la virtualidad. Los cambios se muestran en función del ejemplo concreto de la secuencia didáctica que venimos desarrollando.



La Antena: Los modos de conocer como vehículo para la formación en competencias. | Análisis de una secuencia didáctica en diferentes modalidades de dictado | Griselda Noemi Moreno, et.al.

Contenido Disciplinar: Actividad 1. Exposición docente		
Sistema Digestivo	Situación de enseñanza	Modos de conocer
Modalidad Presencial	Exposición docente	Jerarquización de información y toma de apuntes
Modalidad Virtual (Pandemia)	Exposición a través de video y texto	Jerarquización de información y toma de apuntes Lectura e interpretación de texto e imágenes biológicas

Contenido Disciplinar: Actividad 2. Absorción de nutrientes		
Sistema Digestivo	Situación de enseñanza	Modos de conocer
Modalidad Presencial	Trabajo en grupos sobre texto e imágenes	Lectura e interpretación de texto e imágenes biológicas Trabajo en grupos, argumentación y confrontación de ideas Modo de pensamiento biológico: relación estructura-función
Modalidad Virtual (Pandemia)	El contenido absorción de nutrientes fue incluido como parte del texto expositivo	Lectura e interpretación de texto e imágenes biológicas

Contenido Disciplinar: Actividad 3. Experiencia de Spallanzani		
Sistema Digestivo	Situación de enseñanza	Modos de conocer
Modalidad Presencial	Presentación de una situación problemática para la aplicación y recontextualización de contenidos trabajados previamente.	Interpretación de una experiencia científica histórica Reconocimiento e identificación de procesos biológicos Trabajo con modelo del sistema digestivo Trabajo en grupos, argumentación y confrontación de ideas Valoración de ideas propias y de compañeros. Construcción colectiva del conocimiento.
Modalidad Virtual (Pandemia)	Actividad disparadora o de anticipación	Lectura e interpretación de un experimento científico histórico. Identificación y formulación de ideas: valoración de ideas propias

Contenido Disciplinar: Actividad 4. Muerte por el síndrome de body-packer		
Sistema Digestivo	Situación de enseñanza	Modos de conocer
Modalidad Presencial	Presentación de una situación problemática para la aplicación y recontextualización de contenidos trabajados previamente.	Interpretación de una situación problemática Reconocimiento e identificación de procesos biológicos Trabajo con modelo del sistema digestivo Trabajo en grupos, argumentación y confrontación de ideas Valoración de ideas propias y de compañeros. Construcción colectiva del conocimiento.
Modalidad Virtual (Pandemia)	No incluida en la planificación	--



La Antena: Los modos de conocer como vehículo para la formación en competencias.
Análisis de una secuencia didáctica en diferentes modalidades de dictado |
Griselda Noemi Moreno, et al.

Contenido Disciplinar: Sistema Digestivo		
Actividad 5. Debate resignificar la frase “el cuerpo absorbe lo que necesita”		
	Situación de enseñanza	Modos de conocer
Modalidad Presencial	Trabajo en grupos pequeños, reflexión metacognitiva sobre el trabajo previo.	Elaborar y enunciar argumentos a favor y en contra de una hipótesis. Trabajo en grupos, argumentación y confrontación de ideas Valoración de ideas propias y de compañeros. Construcción colectiva del conocimiento.
Modalidad Virtual (Pandemia)	Interacción a través de foros de debate para abordar una idea y analizarla críticamente.	Lectura autónoma e interpretación de ideas. Elaboración y escritura de argumentos a favor y en contra de una hipótesis.

Contenido Disciplinar: Sistema Digestivo		
Actividad 6. Lectura domiciliaria		
	Situación de enseñanza	Modos de conocer
Modalidad Presencial	Lectura autónoma con guía de lectura	Jerarquización de información y toma de apuntes Lectura e interpretación de texto e imágenes biológicas
Modalidad Virtual (Pandemia)	Lectura autónoma con consignas intercaladas	Jerarquización de información y toma de apuntes Lectura e interpretación de texto e imágenes biológicas

Contenido Disciplinar: Sistema Digestivo		
Actividad 7. La operación de bypass gástrico		
	situación de enseñanza	Modos de conocer
Modalidad Presencial	Presentación de una situación problemática para la aplicación y recontextualización de contenidos trabajados previamente.	Interpretación de una situación problemática Lectura e interpretación de texto e imágenes biológicas Reconocimiento e identificación de procesos biológicos Trabajo con modelo del sistema digestivo Trabajo en grupos, argumentación y confrontación de ideas Valoración de ideas propias y de compañeros. Construcción colectiva del conocimiento.
Modalidad Virtual (Pandemia)	Actividad virtual individual de interpretación de un caso para la aplicación de contenidos.	Interpretación de una situación problemática Lectura e interpretación de texto e imágenes biológicas Reconocimiento e identificación de procesos biológicos Trabajo con modelo del sistema digestivo

Cuadro 1: En este cuadro se resumen los cambios sobre las situaciones de enseñanza y los modos de conocer a partir del cambio en la modalidad de dictado, presencialidad y virtualidad. Los cambios se muestran en función de un ejemplo concreto de una secuencia didáctica.



La secuencia didáctica sobre el sistema digestivo en el dictado bimodal

Desde el primer cuatrimestre del 2022 en la UNAJ se volvió a las clases presenciales en una modalidad mixta referida como “bimodalidad”. En la planificación para las clases en esta nueva modalidad se mantuvo el esquema de semanas de trabajo adoptado en la virtualidad.

En los cursos de 2022 y 2023, se decidió que el espacio de clases presenciales se utilizara prioritariamente para actividades de trabajo en grupo y resolución de problemas, dejando el trabajo sobre el material de lectura a cargo de lxs estudiantes, siguiendo un esquema similar al “aula invertida”¹². Se mantuvo la organización en semanas y se utilizaron los materiales de lectura que incluyen consignas intercaladas implementadas en los cursos virtuales. En los cursos de 2023 se implementaron clases optativas presenciales, que llamamos “talleres de estudio”, en los que se propone realizar esta lectura con compañerxs y el acompañamiento docente.

Si bien en este nuevo esquema el tiempo de clase presencial fue de 3 horas semanales, en lugar de las 6 horas en modalidad presencial completa de 2019, la secuencia didáctica presentada en este artículo fue recuperada casi en su totalidad^b. La discusión acerca de los desafíos, observaciones y experiencias áulicas de los cursos bimodales del 2022 y 2023 fue un tema recurrente en muchas de las reuniones del equipo docente de la asignatura. Como resultado de estas reflexiones se decidió, para los cursos 2024, abandonar parcialmente el esquema de clase invertida, y en su lugar destinar una parte del trabajo presencial a las situaciones de lectura en clase. Esto nos llevó a repensar la distribución de tiempos, y tomamos la decisión de volver a la secuencia implementada durante la modalidad virtual, con la salvedad de que la actividad de la operación de bypass gástrico se realiza en el aula. En línea con lo que hemos concluido al comparar las versiones totalmente presencial y totalmente virtual de la secuencia, es de esperar que la omisión de las actividades que enfrentan las explicaciones teleológica y fisiológica de la absorción resulte en un aprendizaje menos reflexivo para una parte de lxs estudiantes.

Finalmente, y para completar la descripción de la secuencia en su versión 2024, mencionamos que, en línea con la perspectiva adoptada en el equipo de la asignatura y del Ciclo Básico de Salud, se incluyó una nueva actividad a fin de abordar la complejidad en la salud. Esta nueva actividad agrega dimensiones de análisis a la problemática de la cirugía

^b Si bien la secuencia a la que nos referimos en este artículo se recuperó por completo en la primera versión de los cursos bimodales, es necesario aclarar que en estos cursos se mantuvo el esquema de 11 módulos semanales, omitiendo una serie de contenidos que formaban parte del curso hasta 2019 (para más detalles ver Moreno y col. 2022)



de bypass gástrico, recurriendo a un trabajo que describe aspectos psiquiátricos y psicológicos asociados a la intervención. En esta secuencia mediante la presentación de aspectos no biológicos que hacen a una problemática se intenta mostrar que el enfoque biológico es un enfoque válido, pero parcial, de las problemáticas de salud. Esta es la postura epistemológica adoptada en conjunto con las demás asignaturas del Ciclo Básico de Salud.

Algunas consideraciones finales

La forma adoptada en la asignatura para enseñar algunos modos de conocer importantes en biología, que permiten además la adquisición de competencias a futuro, es la instrumentación de clases en las que se presenta una secuencia de actividades a los estudiantes. En esta modalidad los estudiantes son quienes realizan la actividad, y el rol docente consiste en administrar los tiempos, moderar las discusiones, devolver a los estudiantes sus preguntas para que puedan seguir pensándolas. Solo en determinados momentos del trabajo presencial los docentes institucionalizamos el contenido tomando elementos de lo trabajado en los grupos para confluir en una “versión oficial”. Toda esta dinámica es muy difícil de llevar a cabo de manera virtual asincrónica, y no es posible si no se trabaja en grupos de estudiantes.

Desde la mirada de la enseñanza a la que adscribimos, exponer la “forma correcta” de responder una situación antes de haberla pensado no resulta en el mismo ejercicio cognitivo ni, por lo tanto, en el mismo aprendizaje.

Si bien presentamos solo un ejemplo de secuencia didáctica, puede llegarse a conclusiones similares analizando muchas otras secuencias de trabajo de la propuesta didáctica de BCS.

A lo largo del artículo hemos presentado una secuencia didáctica utilizada para la enseñanza del funcionamiento del sistema digestivo humano. La descripción de cada actividad y el recorrido detallado por las consignas concretas de trabajo áulico buscan explicitar la manera en que el equipo docente de la asignatura propone trabajar determinados modos de conocer que aporten tanto al aprendizaje significativo de la biología humana como al desarrollo de competencias por parte de los estudiantes.

Naturalmente la propuesta implementada en el 2019 fue elaborada desconociendo que luego se pasaría a versiones total o parcialmente virtuales de la asignatura, pero el análisis retrospectivo nos permite poner en valor algunas de las ventajas del trabajo presencial respecto de la virtualidad.

Como hemos referido, la viabilidad didáctica de algunas propuestas requiere de un manejo docente de los tiempos y el desarrollo de la clase. En el caso de las actividades 3 y 4 de la secuencia mencionamos la importancia de esta administración de las preguntas y las hipótesis de respuesta para lograr la implicación y el aprendizaje significativo.





Podría argüirse que algunas de las actividades que se omitieron en la versión virtual y en la bimodalidad podrían formar parte de una propuesta que aproveche herramientas tecnológicas disponibles, tales como el trabajo en grupos o salas a través de videollamada. Si bien los elementos que nos llevaron a la toma de decisiones de planificación no son parte de este artículo, dejamos expresado que estas opciones fueron consideradas y no nos parecieron convenientes pensando que resultarían expulsivas para quienes no contaran con dispositivos o un ámbito domiciliario propicio para un trabajo de este tipo.

Es posible que estudiantes avanzadxs o de posgrado tengan más herramientas y la posibilidad de compartir en mucha mayor medida el sentido de las consignas y problemas planteados en una propuesta virtual como la que hemos descripto. Aún en esos casos, en que la propuesta virtual funcionara según lo esperado, parece muy difícil poder trabajar en determinadas competencias, (a través de los modos de conocer asociados) de forma virtual asincrónica e individual. Superar esta barrera implicaría que lxs estudiantes puedan participar de manera asidua de sesiones virtuales de trabajo, con dispositivos y en un lugar en el que puedan concentrarse durante un tiempo considerable.

Parece importante también mencionar que el vínculo de lxs estudiantes y de nosotrxs mismxs ha ido cambiando con cada modalidad, en función de la frecuencia y el tipo de interacción que se establece, lo cual puede generar desencuentros y una dificultad para armonizar las expectativas de unxs y otrxs.

Entendemos que especialmente en las asignaturas de primer año es fundamental facilitar el proceso de afiliación a la universidad y explicitar las expectativas y formas de trabajo. En este sentido la modalidad de dictado presencial resulta difícil de sustituir, ya que se adecuaba especialmente para lograr estos aspectos. Como mencionamos al comparar las versiones presencial y virtual de las actividades de la secuencia, no es lo mismo poner en juego modos de conocer como la interpretación de una situación o el uso de modelos de manera individual que hacerlo de manera grupal, porque la interacción lleva a explicitar el pensamiento, confrontarlo y hacerlo objeto de reflexión. Adicionalmente, la intervención docente en la dinámica de las actividades permite asegurarse de que la discusión pase por ciertos puntos neurálgicos que se consideran importantes desde la etapa de planificación. Para que el trabajo autónomo e individual que se propone en la modalidad virtual de la secuencia descripta resulte significativo deberíamos asegurarnos que cada estudiante tenga incorporadas formas de trabajo que no podemos asumir presentes en el primer año.

Es probable que algunos de estos aspectos excedan lo disciplinar, pero si lxs estudiantes deben aprenderlos, deben convertirse en objeto de enseñanza. Nos referimos aquí a ellos porque sostenemos que es mediante el trabajo sobre actividades concretas en el aula, en cada disciplina, donde tenemos la posibilidad de ponerlos de manifiesto y de ese modo impactar significativamente en pos de una educación inclusiva.



Referencias bibliográficas

1. Bracchi C, coordinadora. DCE3 Ciencias Naturales. 1ª ed. Buenos Aires: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires; 2009.
2. Gagliardi R. Los conceptos estructurales en el aprendizaje por investigación. Enseñanza de las Ciencias. 1986;4(1):30-35. Disponible en: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/50857>
3. Insaurralde M, coordinadora. Ciencias Naturales. Líneas de acción didáctica y perspectivas epistemológicas. Buenos Aires: Noveduc Libros; 2014.
4. Lacreu L. Agua y enseñanza de las ciencias en la escuela básica. En: Lacreu L, compiladora. El agua, saberes escolares y perspectivas científicas. Buenos Aires: Paidós; 2004.
5. Perrenoud P. La universidad entre la transmisión de conocimientos y el desarrollo de competencias. Congreso de la Enseñanza Universitaria y de la Innovación; 2004 junio; Gerona, España.
6. Coulon A. O oficio de estudiante: a entrada na vida universitária. Educ Pesqui. 2017;43:1239–1250.
7. Núñez F, Hernández EB. Modelos conceptuales sobre las relaciones entre digestión, respiración y circulación. Enseñanza de las Ciencias. 1996; p. 261-278.
8. Audesirk T, et al. Biología. La vida en la Tierra, con fisiología. 9ª ed. 2013. Capítulo 34. Texto adaptado.
9. Carlino P. Dos variantes de la alfabetización académica cuando se entrelazan lectura y escritura en las materias. Signo Pensamiento. 2018;36(71):16-32.
10. Moreno G, Graieb A, Tack J, Martínez A, Zurita E, Cocchiararo L, Liberto R. Trayectorias Universitarias. 2022;8(14):e093.
11. Canal Encuentro. Video de 20 minutos de duración. Disponible en: https://youtu.be/DSQd_hVFmME?si=M4_rF7TSfIwGo-B
12. Abeysekera L, Dawson P. Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. High Educ Res Dev. 2015.