
7º TALLER: EVOCACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN

Ciclo de Talleres “Compartiendo experiencias de innovación docente”.

Foro innovación docente Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas



#AprendiendoFCTQuclm

@AlbertoNotario8

@YolandaDiMe

Coordinadores:

Yolanda Díaz de Mera y Alberto Notario

Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas
6-octubre-2022

PASIVA

Transmisión
Conocimientos por
profesor

¿Producto?: Evaluación
sumativa



ACTIVA

Proceso en el que
participan los
estudiantes

¿Proceso?:
Evaluación formativa

Approaches to learning in UK and Spanish Students

JOURNAL OF
CHEMICAL EDUCATION

pubs.acs.org/jchemeduc

Article

Insights into Study Strategies and Habits: A Study with Undergraduate Students in Spain and the U.K.

Suzanne Fergus,* Amy Heelan, Sara Ibrahim, Hasan Oyman, Yolanda Diaz-de-Mera, and Alberto Notario

Cite This: *J. Chem. Educ.* 2021, 98, 3084–3089

Read Online

ACCESS |

Metrics & More

Article Recommendations

ABSTRACT: The approach that students take in their studies at university is critical not only for their academic success but is equally important in life-long learning for their career and professional development. Cognitive science has demonstrated that retesting oneself on material when learning enhances and promotes greater retention of knowledge compared to rereading the material. Learning that is spaced out over multiple study sessions also allows for greater retention of knowledge in the longer-term compared to “cramming” of information. A survey study with first- and second-year undergraduate students ($n = 135$) at a university in Spain and in the U.K. was carried out to investigate the study strategies and habits prevalent in these cohorts and to explore the extent of their metacognitive awareness.

It was found that most students endorsed self-testing but also suboptimal study methods such as rereading, copying notes, and cramming. There was evidence of differences between the U.K. and Spain in relation to decisions for prioritizing studying, returning to review course material, and time of study. A key conclusion is the need to embed and emphasize effective strategies for learning into curricula and for faculty to have metacognitive awareness in their teaching.

KEYWORDS: General Public, Interdisciplinary/Multidisciplinary, Distance Learning/Self Instruction, Learning Theories



- Mayoría usan **métodos de estudio subóptimos**:

1. Sólo releer, copiar notas, subrayar.

- Es seguro, cómodo y no les obliga a confrontar lo que saben o lo que no.

- Falsa sensación de confianza/autoestima a corto plazo intacta.

2. Meterse el “típico atracón” antes del examen

- Pero respaldan **autoevaluación**. Mejora aprendizaje y promueve mayor retención del conocimiento comparado con relectura.

- **Conclusión clave:** necesidad de incorporar/enfatizar estrategias efectivas aprendizaje en planes de estudio.

Source: © Robin Heighway-Bury/Ikon Images



Quieren hacerlo bien y creen que saben lo que les funciona mejor.

-Terminan haciendo lo que prefieren, en lugar de lo óptimo.

Queremos darles libertad de elección para motivarlos.

-Demasiadas opciones y autonomía pueden ser paralizantes.

Tenemos que ayudar

- **Enseñarles explícitamente** los beneficios de la práctica de recuperación.

- **Darles herramientas**, p. ej. tarjetas didácticas, mapas conceptuales, cuestionarios de opción múltiple o incluso preguntas y respuestas verbales.

Autoevaluación

	% aciertos	% seguridad
1 ✓		
2 ✓	GRUPO 1 alto	alto
3 ✗	GRUPO 2 alto	bajo
4 ✗	GRUPO 3 bajo	alto
5 ✓		
6 ✓		
7 ✓		
8 ✗		
9 ✓		
10 ✓		
11 ✓		
12 ✗		

Camino correcto

Buen camino pero hay que ganar en confianza.

Camino equivocado. Se debe rectificar.
Efecto Dunning-Kruger

¿Qué cosas hacemos Yolanda y yo?



4 bloques con diferentes acciones
Mantener activo al alumno

Inicio cada clase: pregunta idea importante clase anterior. Individual o por pares contestan

- ✓ **Bloque 1:** Profesor explica contenido del día
 - ✓ **Bloque 2:** Alumnos trabajan activamente en cuestiones-casos-problemas prácticos.
 - ✓ **Bloque 3:** Contestan activamente (y reciben feedback para reforzar lo visto. *Socratic, Turning Point...*).
 - ✓ **Bloque 4:** Alumnos elaboran 4-5 ideas fundamentales del día (Elaboración ideario del curso).
-

Cuestionarios previos antes de empezar cada tema



Forms TEMA 3 (Parte A) Obtención de ecuaciones de velocidad en reactores discontinuos de $V=cte$ - Guardado

Vista previa Tema Recopilar respuestas

Preguntas Respuestas 61

TEMA 3 (Parte A) Obtención de ecuaciones de velocidad en reactores discontinuos de $V=cte$ (10 puntos)

1. El tiempo necesario para que la concentración de R sea igual a $0.5R$ para la reacción simple $R=P$ * (2 puntos)

Es independiente de la concentración inicial de R ✓

Es el doble si se parte del doble de concentración de R

A collection of laboratory glassware including two beakers and a graduated cylinder. One beaker contains a red liquid, and the graduated cylinder contains a yellow liquid.

al empezar la asignatura?



	Calificación esperada antes del examen	Calificación esperada después del examen	Calificación obtenida en el examen	Si has hecho otros exámenes anteriormente, ¿has mejorado?
Teoría				
Problemas				

¿Qué porcentaje del tiempo de preparación de la prueba has dedicado a estas actividades?

Revisión de los materiales teóricos	
Consulta de otros materiales teóricos	
Realización de nuevo de los cuestionarios previos, Socrative...	
Autochequeo sobre la teoría: cuestionarios... nivel confianza...	
Revisión de las correcciones del profesor	
Realización completa de los problemas hechos en clase	
Realización del resto de ejercicios	
Realización de problemas externos	
Discusión con compañeros: estudio con compañeros, Peerwise,...	
Otros	

Una vez revisado el examen, calcula los puntos que has perdido por:

No conocer bien las ecuaciones	
No haber revisado los materiales proporcionados: mapas conceptuales, videos de teoría, videos de ejercicios...	
No haber profundizado sobre los conceptos teóricos	
No haber entendido bien lo que me preguntaban en teoría	
No haber comprendido bien lo que me preguntaban en los problemas	
No haber hecho comprensivamente y hasta el final suficiente número de ejercicios	
Errores de cálculo	
Errores de lectura	
Errores en las unidades	
No hacer bien los apartados de discusión	
Otros	

¿Qué puedes hacer específicamente para mejorar?

En la clase



Preguntas de temas anteriores al inicio de la clase

- Inicio de tema 2: pregunta del tema 1
- Inicio tema 3: preguntas del tema 1 y 2
- Etc...

Debates dirigidos

- Opinión a mano alzada
- Estudiantes justifican su voto
- Pequeña discusión
- Se les da Solución

HABILIDADES CLAVE

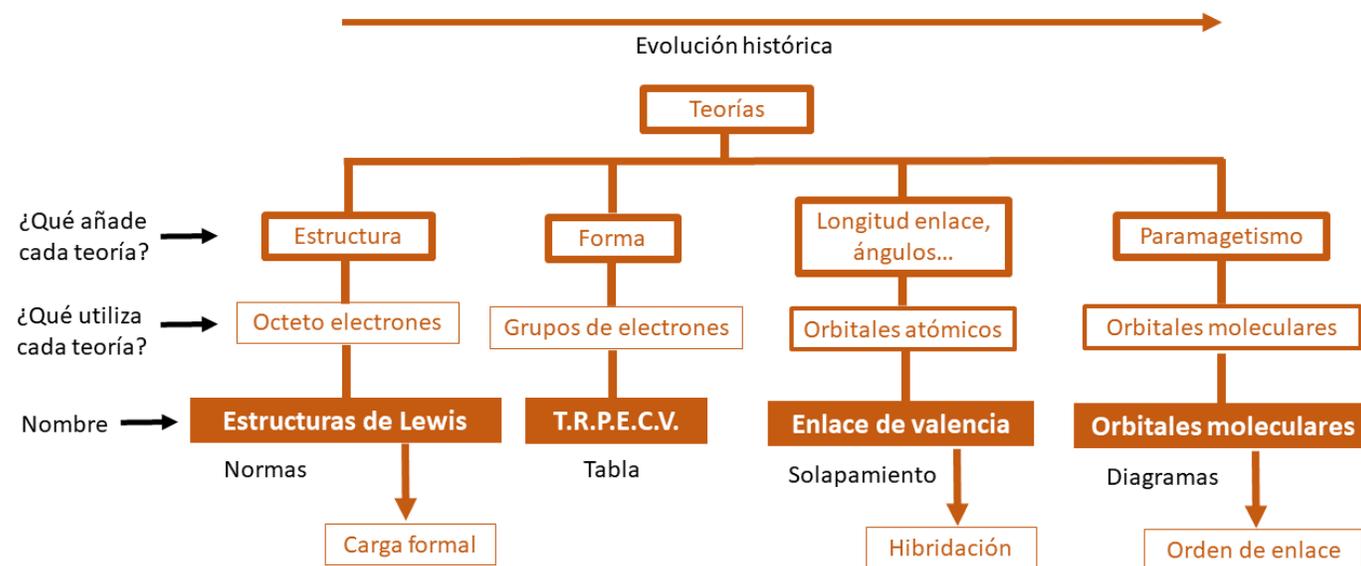
- ✓ Calcular la longitud de onda de la radiación electromagnética a partir de su frecuencia, o viceversa
- ✓ Conocer y ordenar los tipos de radiación del espectro electromagnético en función de sus longitudes de onda o energía
- ✓ Explicar qué son los fotones y ser capaz de calcular su energía a partir de su frecuencia o longitud de onda
- ✓ Explicar cómo se relaciona el espectro de líneas con el concepto de estados de energía cuantizada de los elementos de los átomos
- ✓ Explicar cómo y por qué se producen los espectros de líneas (absorción y emisión) de los elementos
- ✓ Trabajar con las transiciones electrónicas de los espectros de líneas (conociendo las distintas series) para conocer tanto la energía como los niveles implicados en ella
- ✓ Calcular la longitud de onda de un objeto en movimiento (ecuación de De Broglie)
- ✓ Explicar cómo el principio de incertidumbre limita la precisión con la que podemos especificar la posición y el momento lineal de las partículas subatómicas como los electrones.
- ✓ Relacionar los números cuánticos con el número y el tipo de orbitales, y reconocer las diferentes formas de los orbitales
- ✓ Interpretar la gráfica de la función de probabilidad radial para los orbitales
- ✓ Identificar los nodos radiales y angulares en los orbitales

ECUACIONES CLAVE

- $c = \lambda\nu$ La luz como una onda
- $E = h\nu$ La luz como partícula (fotón)
- $E_n = -\frac{R_H}{n^2}$ La energía de una órbita
- $\Delta E = E_f - E_i$ La energía implicada en una transición
- $\lambda = \frac{h}{mv}$ La materia como una onda (ecuación de De Broglie)
- $\Delta x \Delta(mv) \geq \frac{h}{4\pi}$ El principio de incertidumbre de Heisenberg

Hacer explícito al final de cada tema
Habilidades e ideas clave

Tema 2: Estructura molecular: Enlace covalente



Alternative Assessments to the traditional lab report

Communication is an essential transferable/process/soft skill that we as instructors need to hone and refine in our students. There are three main types of communication: written communication, verbal/nonverbal communication, and visual communication. In the lab, we often assess students understanding through lab reports; however, traditional lab reports only assess one type of communication. In addition, many non-major students will not practice communicating or receiving information through traditional lab reports in their future careers. Thus, when assessing students in the lab, we as instructors should vary our assessment of students to develop more relevant and varied communication skills.



En el laboratorio

The 3 ideas:

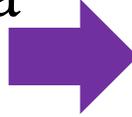
1. **Lab interviews:** Lab interviews involve instructors having one-on-one interview-style questions with students concerning data generated from an experiment. This assessment evaluates oral communication skills and can provide valuable insights into students' problem-solving and information processing abilities. Furthermore, students are often more prepared for oral discussions because the face-to-face examination motivates them to process material at an advanced level, so they can better answer questions. For more information on lab interviews, check out [this article](#).
2. **Creative Report Writing:** Creative report writing can take many forms; however, these reports involve representing scientific information generated from experiments in more colloquial/publicly understood terms. Creative report writing can range from lab reports that include creative stories about chemicals to developing letters to give to public consumers. This assessment evaluates written communication skills. For more information on creative report writing, check out [this article](#).
3. **Infographics:** Infographics serve as a mode for transmitting information to a general audience in a concise and easy-to-read manner. Infographics assess a student's visual communication skills and their ability to condense information while maintaining the information's integrity. Check out [this article](#) for more details on using infographics as an assessment in the lab.

3 ideas para ayudar a nuestros estudiantes. Foro innovación docente. Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, UCLM.

[Alternative Assessments to the traditional lab report \(Dr. Nikita Burrows, Assistant Professor, Monmouth University, USA.\) - septiembre 22](#)

❖ Alumno autónomo

❖ Los alumnos indican lo que les ha resultado más difícil y qué consejo le darían a sus compañeros



Dificultad que has encontrado	Consejo que darías al siguiente grupo
Alumno:	Alumno:
Alumno:	Alumno:


Flipgrid

❖ Evaluación por pares



Cuadro chequeo por pares de la destreza en la valoración:

Primera valoración

Alumno que hace la valoración:

Alumno que hace el chequeo:



Pasos del protocolo	<input checked="" type="checkbox"/>	Comentario compañero / <u>feedback</u>
Enrase de la bureta <i>Comprobar que:</i>		
<i>la bureta está correctamente enrasada a cero</i>		
Adición del indicador y comienzo valoración <i>Comprobar que:</i>		
<i>sólo se han añadido 2-3 gotas de indicador</i>		



Prueba práctica

Parte 1: Prueba de presión (individual)

Preparar una disolución de un líquido o un sólido en 7 minutos

Parte 2: Realización de una práctica (pareja) Parte 2: Realización de prácticas (pareja)

Realizan una práctica similar a la hecha por ellos pero con cambios

2 horas

Entregan informe

La práctica que hacen es por sorteo

Realizan DOS prácticas similar a la hecha por ellos con cambios

70 minutos

Entregan informe

Una práctica igual para todos y otra por sorteo

Parte 3: (individual)

Destrezas

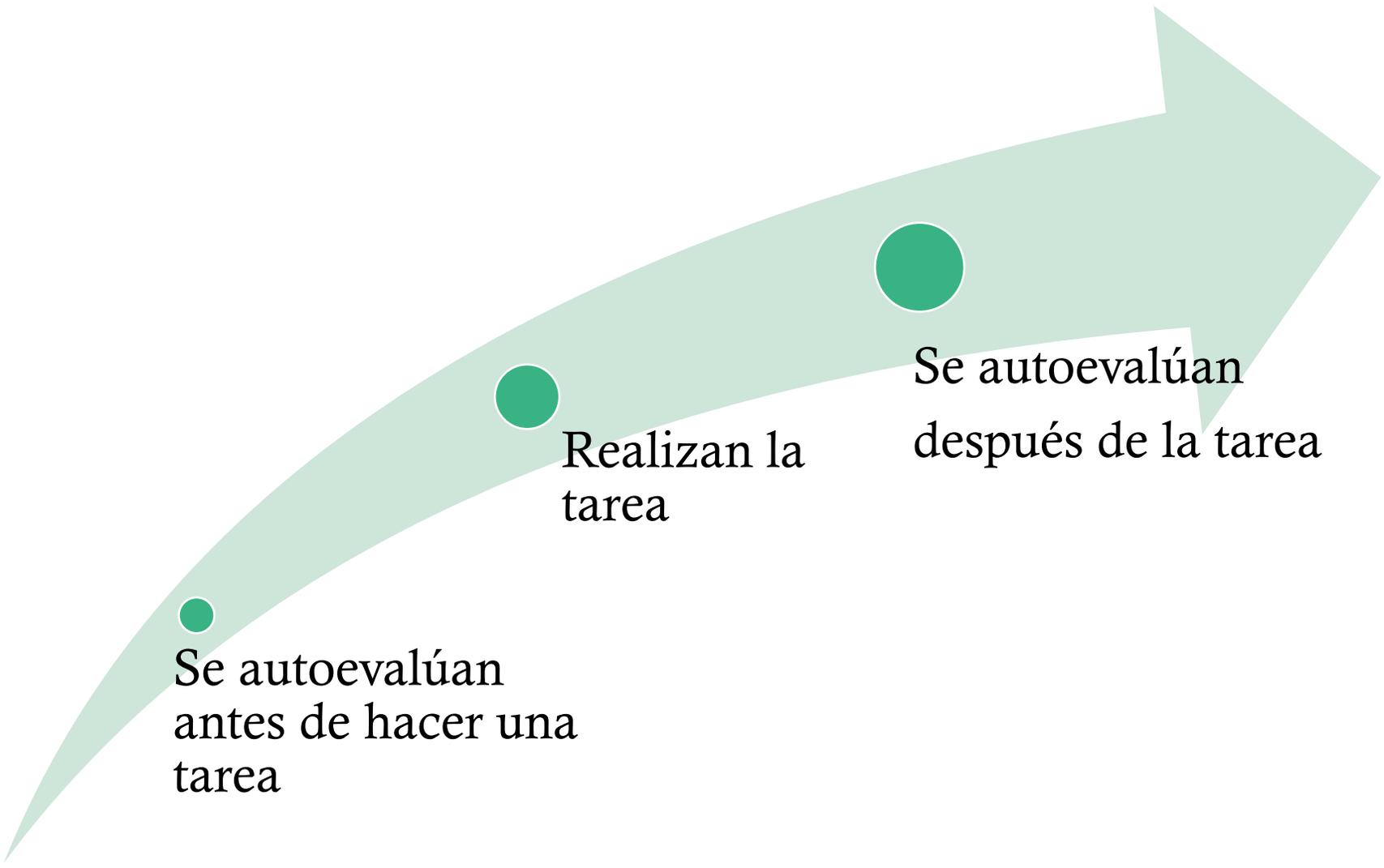
Esquema

10 minutos

Opciones para mejorar

Hacer la parte 2 también individual

Hacer evaluación por estaciones (para que todos hagan lo mismo) o combinar práctica y estaciones



Se autoevalúan
antes de hacer una
tarea

Realizan la
tarea

Se autoevalúan
después de la tarea

ALGUNAS CONSIDERACIONES

Tashiro, J., Parga, D., Pollard, J. and Talanquer, V. Characterizing change in students' self-assessments of understanding when engaged in instructional activities. Chem. Educ. Res. Pract., 2021, 22, 662-682.

-¿Habilidades de los estudiantes para autoevaluar su comprensión?

-Influye en su aprendizaje y rendimiento académico

- ¿Nivel de rendimiento que presentan los estudiantes?

- Está relacionado con la autoevaluación que hacen

-Cuanto peor lo hicieron en una tarea:

- Más probable era que redujeran su comprensión autoevaluada después de esa actividad

-Dificultad de la tarea:

-Más probable que los estudiantes reduzcan su comprensión autoevaluada después de una tarea más difícil / Más probable que la aumenten después de una tarea más fácil.



Herramienta para la autoevaluación de la comprensión



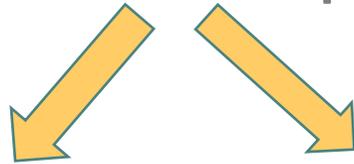
Escala	Puntuación	Título	Descripción
	1	Lost	No estoy seguro de las definiciones y significados de los conceptos clave (solo supongo)
	2	Principiante	Conozco las definiciones y significados de los conceptos clave, pero no sé cómo aplicarlos (no puedo obtener las respuestas correctas)
	3	Medio	Sé cómo aplicar los conceptos clave, pero no los explico (espero opción múltiple)
	4	Avanzado	Sé cómo usar los conceptos clave para explicar las cosas (soy genial con las preguntas de respuesta libre)
	5	Master	Pienso en cómo estos conceptos clave se aplican a cosas de las que no hemos hablado.

Adaptado de: Tashiro, J., Parga, D., Pollard, J. and Talanquer, V. Characterizing change in students' self-assessments of understanding when engaged in instructional activities. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 2021, 22, 662-682.

METACOGNICIÓN

Autoevaluación de la comprensión es un aspecto importante de la metacognición

Tiene 2 componentes



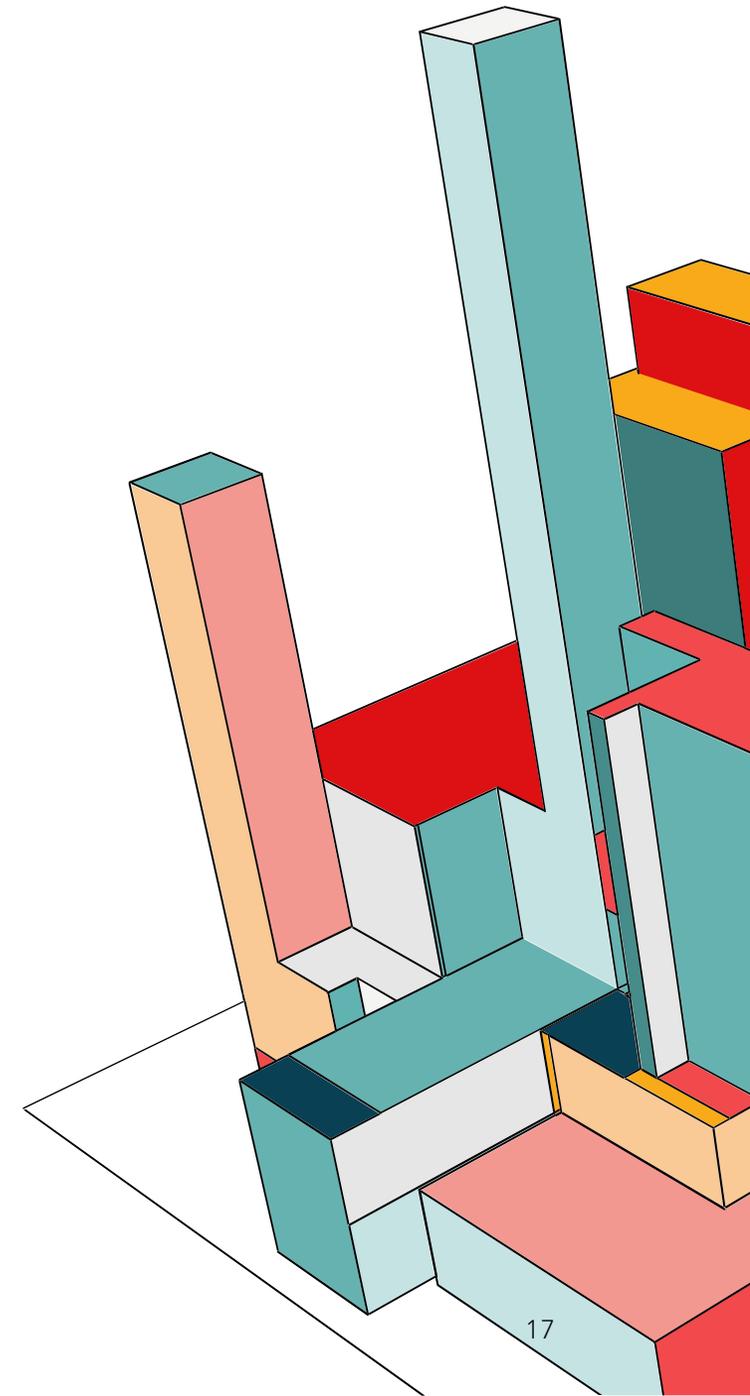
1. Conocimiento de la cognición

- ¿Qué se de mi mismo como aprendiz?
- Diferentes estrategias de aprendizaje y cuándo usarlas

2. Regulación de la cognición

Comprende diferentes habilidades:

- Planificación
- Seguimiento
- (Auto)Evaluación



7º TALLER: EVOCACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN

Ciclo de Talleres “Compartiendo experiencias de innovación docente”.

Foro innovación docente Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas



#AprendiendoFCTQuclm

@AlbertoNotario8

@YolandaDiMe

Coordinadores:

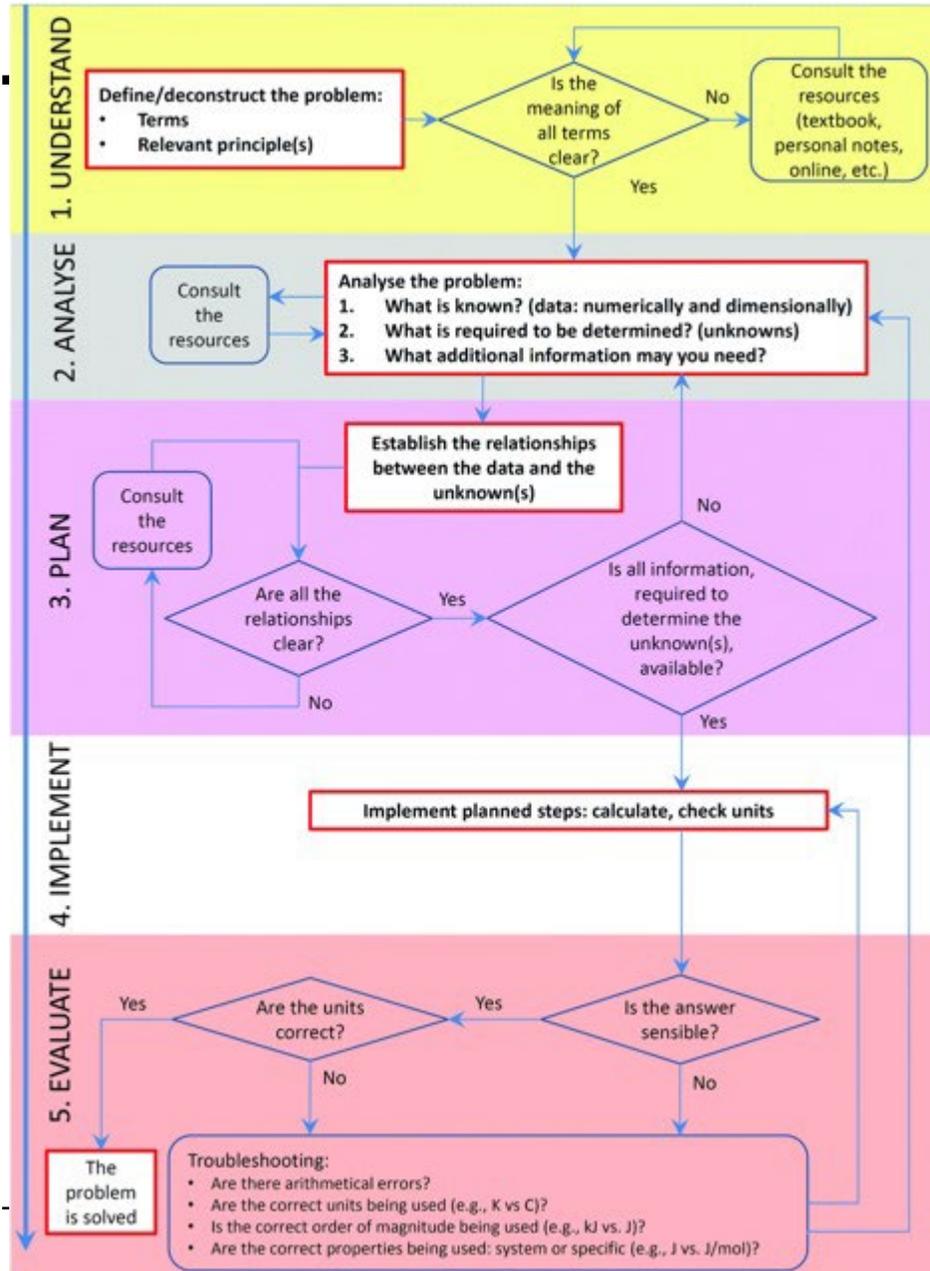
Yolanda Díaz de Mera y Alberto Notario

Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas
6-octubre-2022

Andamiaje metacognitivo

Apoyar estudiantes y profesores en resolución estructurada de problemas
Desglosa proceso resolución de problemas en fases y hace hincapié en el razonamiento necesario a lo largo del proceso

Herramienta permite alumnos completar tarea que no podría completarse sin ayuda. Los andamios colocan la responsabilidad del aprendizaje en el estudiante incitando al **establecimiento de metas, la reflexión continua y evaluación de su progreso**



1. GOAL

Name of the synthesis	Describe what you are doing in this synthesis step and explain why!
Synthesis step	
1 2 3 4 5 6	
It is easy for me ← ● ● ● ● ● ● → It is hard for me	

Características andamio: centrar atención alumno hacia un objetivo, simplificar la tarea paso a paso, modelar y demostrar, incitar a un **diagnóstico y evaluación continuos**

2. OBSERVATION

Describe what you can observe during this step
(before/during/after)

- Describe how your observations can help you for the next synthesis step!

3. PARTICLE LEVEL

How can you make sense of what you can see?

- Describe the **properties** and **activities** of your entities at the particle level before and after the reaction.
- What is happening during the reaction to the atoms, molecules and electrons?

Sketch before

Sketch after

Visualization before

Visualization after

--	--	--	--

It is easy for me ← ● ● ● ● ● ● → It is hard for me

It is easy for me ← ● ● ● ● ● ● → It is hard for me

4. Conclusion on the aim of this synthesis step

Describe how you can recognize that you have achieved the **goal** of this step!

I am sure that the goal of this step has been achieved.

← ● ● ● ● ● ● → I am unsure that the goal of this step has been achieved

Andamio utilizado en el curso de laboratorio orgánico para cada paso de síntesis