

Ciclo de Talleres “Compartiendo experiencias de innovación docente”.

Foro innovación docente Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. #AprendiendoFCTQuclm

Coordinadores:

Yolanda Díaz de Mera y Alberto Notario

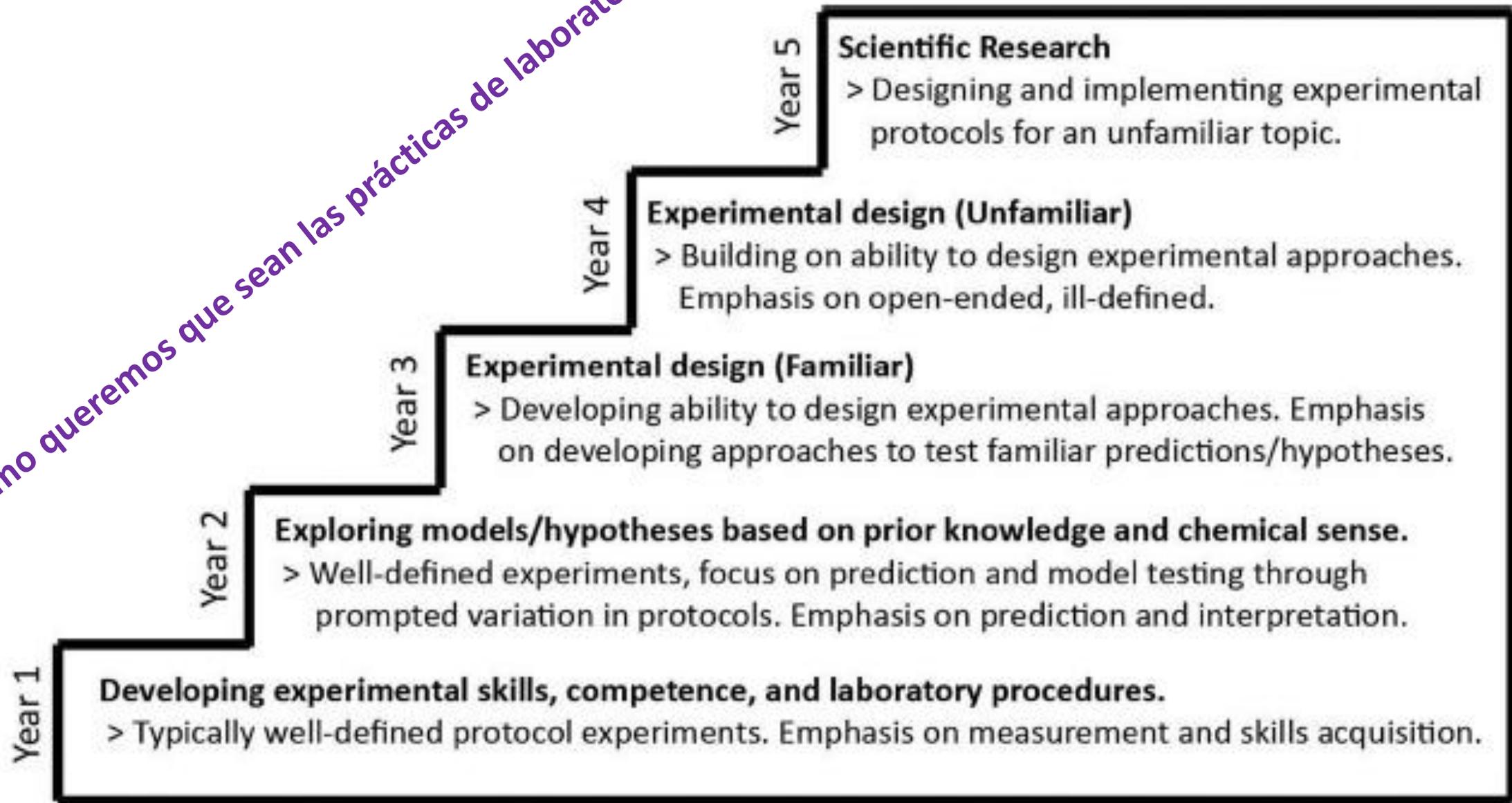
# 4º Taller: ¿Podemos mejorar el aprendizaje en las prácticas de laboratorio?

Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas  
19 febrero 2021



# Ideas para mejorar las prácticas de laboratorio

*¿Cómo queremos que sean las prácticas de laboratorio?*



# ¿A qué preguntas nos enfrentamos antes de diseñar las prácticas de una asignatura?

## Preguntas sobre el aprendizaje antes del laboratorio

- ¿Qué información deberían conocer los estudiantes antes de entrar al laboratorio? Conceptos, estructura,...
- ¿Cómo se presentará esta información a los estudiantes?
- ¿Cómo pueden chequear los estudiantes su comprensión de esta información? ¿Y el profesor?

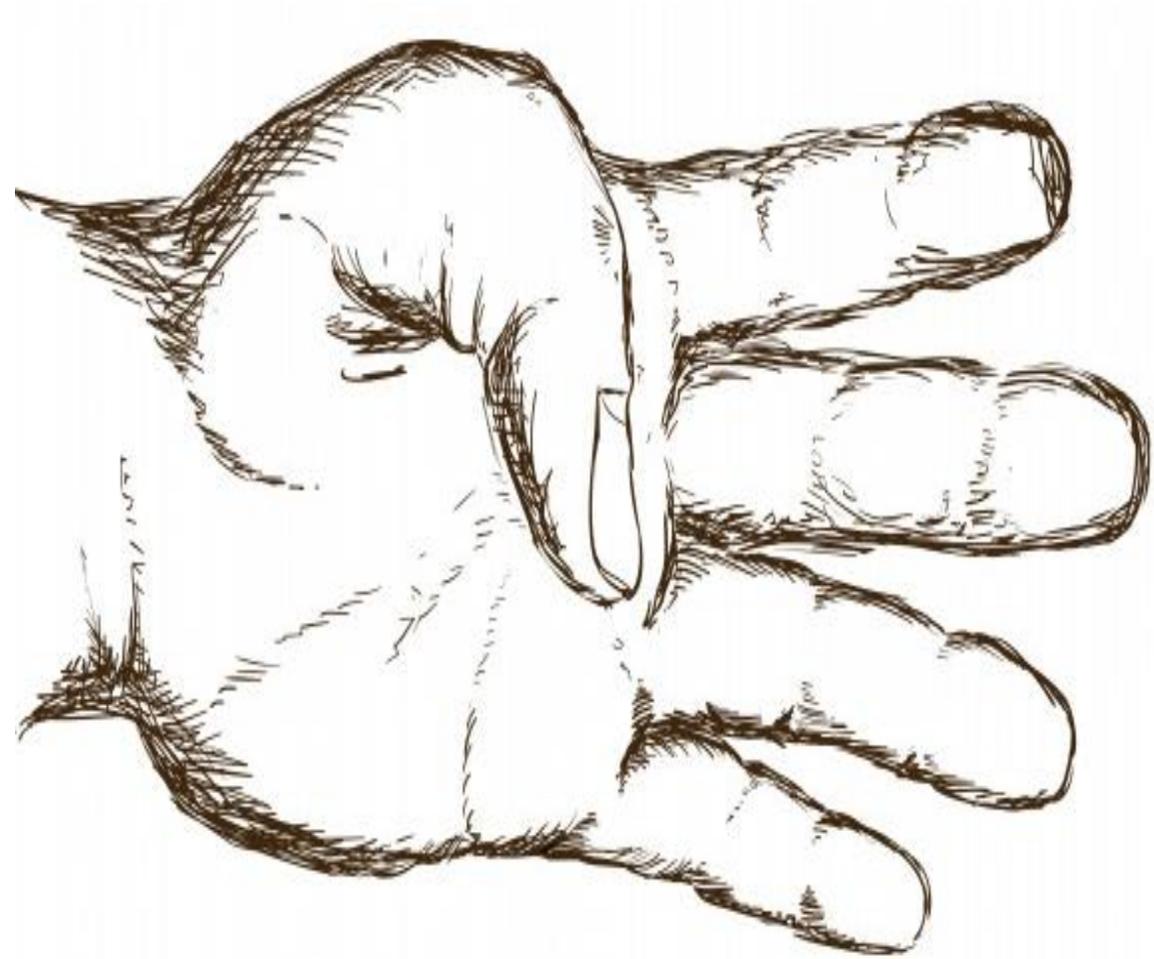
...

## Preguntas sobre el aprendizaje en el laboratorio

- ¿Cuál es el papel del profesor durante las prácticas?
- ¿Cómo saben los estudiantes cómo realizar una técnica?
- ¿Tendrán la oportunidad de plantear hipótesis?
- ¿Cómo deberán documentar su aprendizaje?
- ¿Cómo pueden chequear los estudiantes su comprensión en las sesiones de laboratorio?

## Preguntas sobre el aprendizaje después del laboratorio

- ¿Se proporciona a los estudiantes ejemplos para guiar su trabajo evaluado?
- ¿Qué feedback se les da a los estudiantes y qué tienen que hacer con él?
- ¿Cómo van a ser las calificaciones?

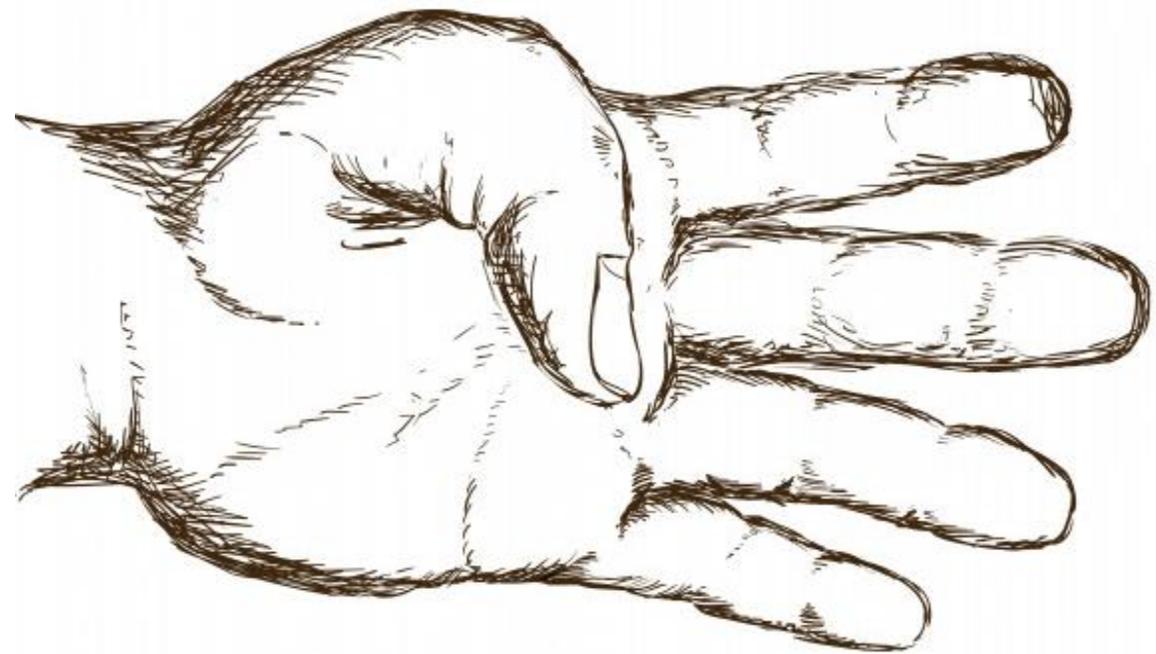


Prelaboratorio

Guiones

Durante las prácticas

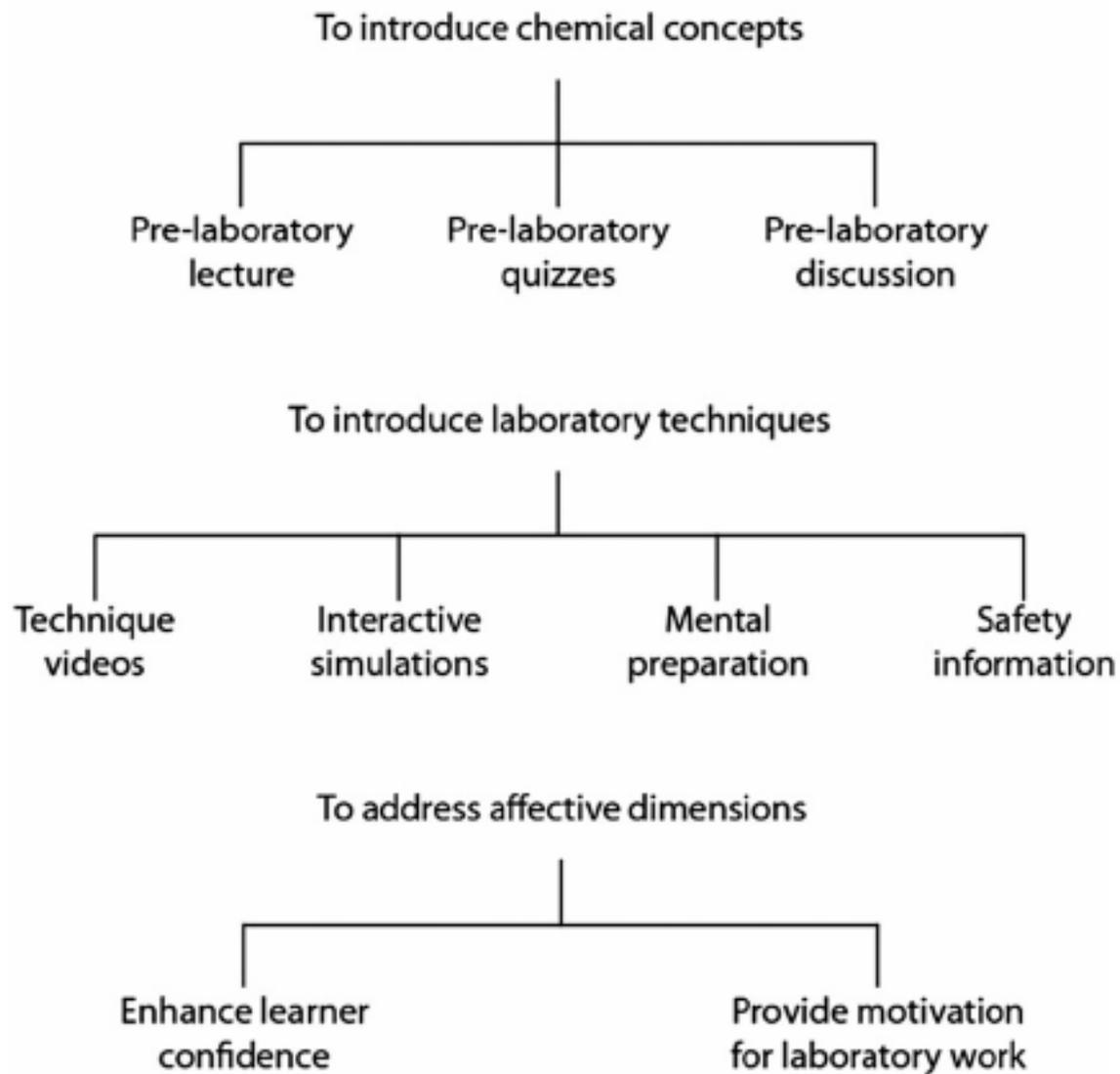
Evaluación



# Prelaboratorio

Categoría	
General	Impacto positivo aprendizaje
Experimental	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Supone más trabajo para los alumnos pero, bien estructurado, los alumnos tienden a no quejarse</li><li>▪ Incrementa la eficiencia del trabajo del laboratorio y reduce el tiempo experimental</li><li>▪ Facilita que hagan tareas rutinarias</li><li>▪ Los alumnos cometen menos errores experimentales</li></ul>
Conceptual	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aunque el prelaboratorio no sea conceptual, el alumno se siente mejor informado</li><li>• Si el prelaboratorio incluye actividades conceptuales, los resultados en el laboratorio son mejores</li><li>• Si el prelaboratorio incluye actividades conceptuales, los estudiantes se sienten más autónomos</li></ul>
Afectiva	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los alumnos se sienten más confiados y se reduce su ansiedad</li><li>• Motiva a los alumnos aunque necesita una recompensa (en nota, por ejemplo)</li></ul>

## Summary of rationales for pre-laboratory activities reported and typical approaches used



## Cuestionario previo

Cuestiones seguridad

1 cuestionario para cada práctica: con destrezas



## Videos

Sobre destrezas prácticas

Grabado por los alumnos



## Tutoría



# Guiones

- Claros
  - Parte general: forma de trabajar, criterios de evaluación...
  - Parte específica de cada práctica
  
- Evitar atención dividida
  
- Incluir destrezas
  
- Incluir iconos seguridad de los reactivos...

## 1. DESTREZAS A ADQUIRIR EN EL LABORATORIO

Durante la realización de las prácticas se va a trabajar en la adquisición de distintas destrezas (los iconos correspondientes (con la destreza concreta) se utilizarán a lo largo del manual):

-Destrezas relativas al aprendizaje de la química: Son una oportunidad para hacer química real: ilustrar ideas y conceptos, de la teoría a la práctica.



-Destrezas prácticas: Manejo de equipamiento y reactivos. Procedimientos seguros, medidas precisas, observación cuidadosa...



-Destrezas científicas: Observación, deducción e interpretación. El trabajo empírico (experimental) como fuente de evidencias en investigación.



-Destrezas generales: Trabajo en equipo, realización de un informe, organización del tiempo, resolución de problemas...

#### 4. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

*Hay que ir limpiando el material a medida que se utilice, no debe acumularse sucio sobre la mesa.*

##### Preparación de disoluciones:

Preparar:

-250 mL de NaOH (sólido), aproximadamente 0,1 M y

-100 mL de HCl (líquido) aproximadamente 0.15 M,

siguiendo el procedimiento descrito en el apartado '6. Cómo preparar disoluciones' (Página 13) de este manual.



Preparar  
disoluciones

*Las disoluciones se preparan siempre en matraces aforados. Los vasos de precipitados no tienen la precisión necesaria.*



Cálculos  
disoluciones

##### ESCRIBIR LOS CÁLCULOS EN EL CUADERNO DE LABORATORIO

##### Normalización (valoración) de la disolución de NaOH:

Fijar la bureta en su soporte y llenarla con la disolución de NaOH incluyendo el vástago.

Eliminar las burbujas de aire en la columna así como las que haya después de la llave y enrasar en el cero.

Tomar la pipeta limpia de 50 mL. Pipetear exactamente 50 mL de la disolución patrón de hidrógenoftalato de potasio ya preparado (que frente al NaOH se comporta como un ácido débil) e introducirla en un erlenmeyer limpio de 250 mL. Añadir 3 ó 4 gotas del indicador fenolftaleína.

Antes de comenzar la valoración, calcular teóricamente el volumen de NaOH de la bureta que debe consumirse aproximadamente (Ver punto 2. Fundamento).



Preparar  
valoración

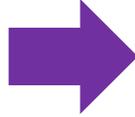




Durante las prácticas

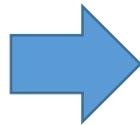
## ❖ Alumno autónomo

- ❖ 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:

## ❖ Evaluación por pares



### Cuadro chequeo por pares de la destreza en la valoración:

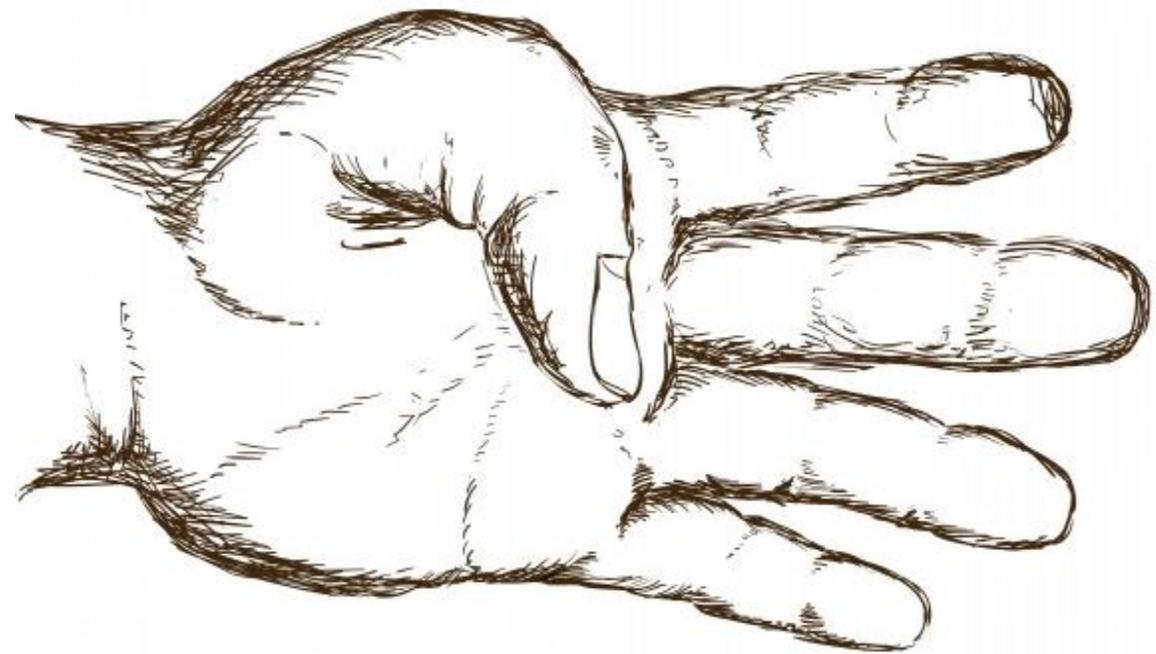
*Primera valoración*

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>		



Evaluación

# ¿Cómo debería ser la evaluación?

- ❑ Descripción clara de lo que se espera de los estudiantes
- ❑ Alineamiento de la evaluación con estas expectativas
- ❑ Un medio para autentificar y validar la evaluación de la actividad

# Ideas de evaluación

- ✓ Examen práctico
- ✓ Examen con estaciones
- ✓ Evaluación de las competencias con una rúbrica
- ✓ Los alumnos hacen videos y reciben feedback
- ✓ Evaluación por pares dentro del laboratorio con una hoja de corrección
- ✓ Dar insignias sobre destrezas conseguidas:  
valoración, destilación, preparación disoluciones...