

# LOS PRINCIPIOS DE LA QUÍMICA VERDE EN LAS PRÁCTICAS DE LOS LABORATORIOS DE QUÍMICA GENERAL EN LA UNIVERSIDAD DE CALDAS

## PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Las prácticas propuestas para el laboratorio de Química General en la universidad de Caldas cumplen con los principios de la Química verde?

## OBJETIVO GENERAL

Evaluar si las prácticas actuales del laboratorio de Química General en la universidad de Caldas cumplen con los conceptos y los principios de la Química verde.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar y demostrar que las prácticas, actualmente incluidas en el manual para el laboratorio de Química General, no cumplen con los principios de la Química verde.

2. Proponer ante el departamento de Química, la implementación de un nuevo manual de laboratorio que permita incorporar los conceptos y los principios de la Química verde en el currículo de distintos programas académicos de la institución.

3. Elaborar material audiovisual (posters, gráficos, diagramas o videos) que podrían permitir la socialización de los resultados obtenidos.

## METODOLOGÍA

Se propuso una metodología de investigación formativa compuesta por tres fases:

• Inicialmente se realizó una revisión temática con los estudiantes de dos cursos de laboratorio de Química general y utilizando diferentes fuentes de material bibliográfico, sobre ejemplos de la aplicación y la posterior incidencia sobre la sociedad, de los principios de la Química verde en procesos de interés científico y/o académico. Esta revisión fue desarrollada por grupos de estudiantes, con la supervisión y apoyo del profesor titular, de acuerdo con temas específicos que fueron distribuidos desde el inicio del curso.

• Posteriormente y con los mismos grupos de estudiantes, se evaluaron por medio de protocolos establecidos en la literatura, las prácticas de laboratorio aprobadas actualmente y que los estudiantes realizaron en el laboratorio, con el fin de demostrar que dichas prácticas y guías no cumplen con los 12 principios, ni los conceptos de la Química verde.

• Como fase final, se propone la creación de un material visual (poster, esquema o video) como herramienta divulgativa, para que los grupos de estudiantes, del laboratorio, puedan socializar sus respectivos resultados con los demás compañeros del curso.

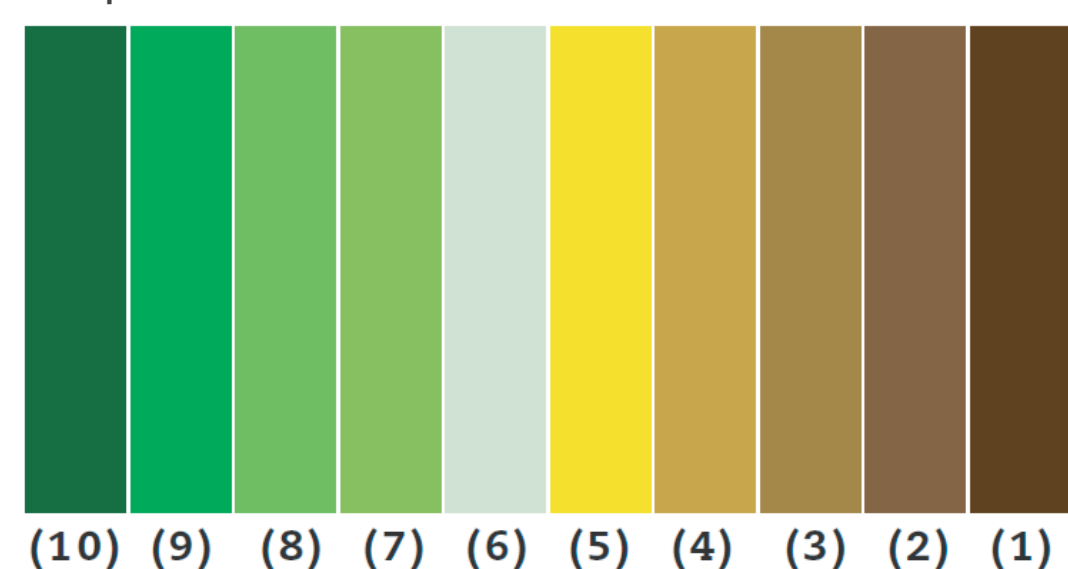


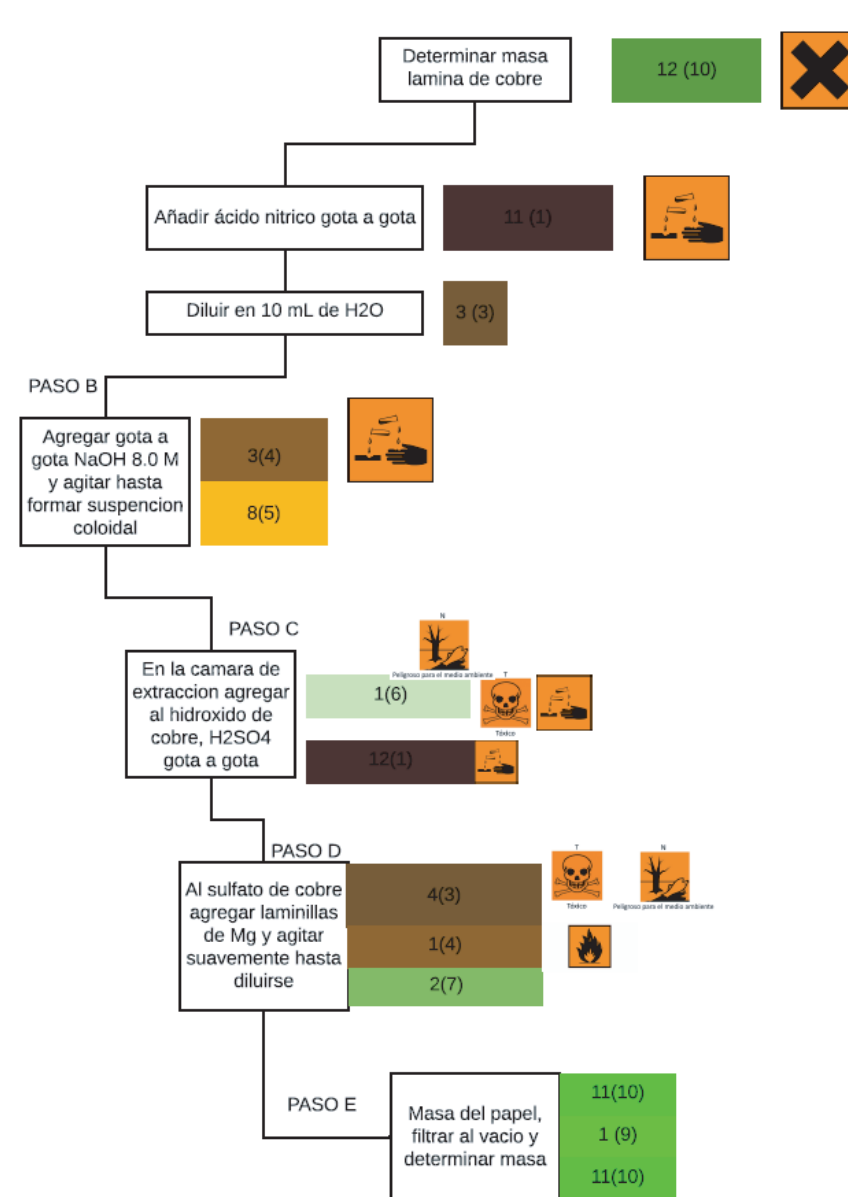
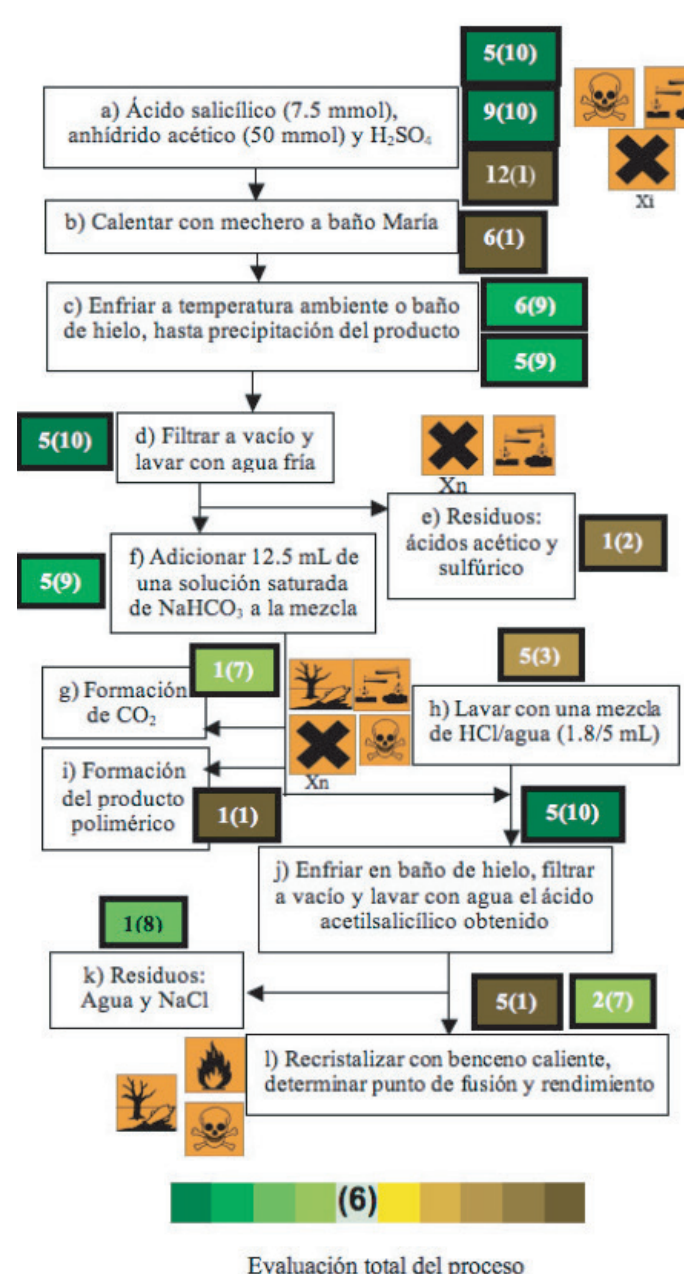
Figura 1. Código de color para evaluar un acercamiento verde: 10, completamente verde, 1 totalmente café.

	(10)	Totalmente verde
	(9)	Gran acercamiento verde
	(8)	Muy buen acercamiento verde
	(7)	Buen acercamiento verde
	(6)	Ligero acercamiento verde
	(5)	Transición café a verde
	(4)	Ligeramente café
	(3)	Medianamente café
	(2)	Muy café
	(1)	Totalmente café

Veneno	Inflamable	Corrosivo
Nocivo	Irritante	Daña al ambiente

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Morales, M., Martínez, J., Reyes, L., Hernández, O., Arroyo, G., Obaya, A., Miranda, R. (2011). ¿Qué tan verde es un experimento? Educación química, 22 (3), 240-248.
- Vargas, E. O., Ruiz, L.P. (2007). Química verde en el siglo XXI: química verde, una química limpia. Revista Cubana de Química, XIX (1), 29-32.
- Warner, J.C., Cannon, A. C., Dye, K. M. (2004). Green Chemistry. Environmental Impact Assessment Review, 24, 775-799.
- Osorio, R., Di Salvo, A. (2008). Química verde: Un nuevo enfoque para las actividades experimentales de química. Multiciencias, 8, 11-17.
- Koenig, S. G., Dillon, B. (2017). Driving toward greener chemistry in the pharmaceutical industry. Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry, 7, 56-59.
- Hjeresen, D. L., Schutt, D. L., Boese, J. M. (2000). Green Chemistry and Education. Journal of Chemical Education, 77 (12).



## RESULTADOS

- Un informe detallado y concreto, elaborado por el docente con la colaboración de los estudiantes, donde se demuestra que las prácticas de laboratorio no cumplen con los principios de la Química verde.
- Apropiación por parte de los estudiantes e inclusión en el plan de estudios, de los conceptos y principios de la Química verde.
- Participación investigativa por parte de los estudiantes de primeros semestres, en su formación profesional.
- Disminución del riesgo a la salud física, que conlleva la excesiva e incorrecta manipulación de distintos reactivos, por parte de docentes, estudiantes y auxiliares de los laboratorios de docencia.

## CONCLUSIONES

El proceso de búsqueda e interpretación de información realizada por todos y cada uno de los estudiantes participantes del proyecto en investigación formativa, permite evidenciar la importancia que puede llegar a tener sobre la dinámica de apropiación de los temas estudiados en los cursos de Química. De igual manera, con los documentos elaborados se logra comprender la importancia de que todo proceso químico que se esté realizando tanto a nivel industrial y tecnológico como didáctico, tenga como principio básico el cuidado de la naturaleza. Es así, que con este primer acercamiento se propone seguir incorporando los conceptos y principios de la Química verde en los currículos de cada asignatura de Química, tanto teóricas como experimentales, debido a la necesidad de implementar estos fundamentos en las áreas de formación científica de nuestra universidad.