

**UNA PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE LOS INFORMES DE PRÁCTICA A
PARTIR DE LAS CONCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES DE
LA LICENCIATURA EN QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL.**

**IVÁN DARIO DE LOS RÍOS CUARTAS
NELSON RICARDO QUIÑONEZ FLOREZ
JHONN ALEXANDER SERRANO DAZA**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
2017**

**UNA PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE LOS INFORMES DE PRÁCTICA A
PARTIR DE LAS CONCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES DE
LA LICENCIATURA EN QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL.**

**IVÁN DARIO DE LOS RÍOS CUARTAS
NELSON RICARDO QUIÑONEZ FLOREZ
JHONN ALEXANDER SERRANO DAZA**

Trabajo de tesis para optar al título de Licenciado en Química

Dirigido por: Martha Janneth Saavedra Alemán. *Msc*

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
2017**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D. C., 7 de febrero de 2017.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, doy infinitas gracias a Dios, por habernos dado fuerza y valor para culminar esta etapa de nuestras vidas. Agradezco en especial a mi madre María Del Carmen cuartas la persona la cual siempre me brindó su gran compañía e incondicional apoyo con el objetivo de mejorar en cada aspecto de mi vida y ser el mejor cada día, a mi padre Rubén Darío De Los Ríos, que siempre ha estado para mí en cada momento de este nuevo logro y de mi vida, el cual me ha guiado a lograr cada uno de los aciertos y desaciertos de este proceso, y siempre me ha convencido de que todo es posible siempre y cuando nos lo propongamos y he ahí el resultado de esto, un triunfo más para mi vida. A mis hermanos Carlos Julián y Andrés Camilo los cuales han sido cómplices de cada uno de eso sueños y hoy metas cumplidas. A Katherin Garcia, la persona la que me ha acompañado incondicionalmente tanto en los mejores momentos como en los adversos lo cual ha sido de vital importancia para superarlos de la mejor forma y poder lograr lo propuesto. A la Universidad pedagógica nacional porque me brindó formarme como docente y así poder cumplir mis metas a nivel profesional y personal.


Iván de los Ríos.

En primer lugar, quiero agradecerle a Dios por bendecirme y permitirme llegar hasta donde he llegado, gracias porque hiciste realidad este sueño anhelado. A la Universidad Pedagógica Nacional por haber promovido en mí una transformación académica y sobre todo al personal que hacen que hoy tenga la seguridad necesaria para desempeñarme en el mundo profesional. A la profesora Martha Saavedra Alemán por su apoyo constante, su profesionalismo y su orientación pertinente y respetuosa. A mi madre Marlen Florez por su apoyo y su firme creencia de que puedo hacer lo que me propongo, por hacerme el hombre que soy y por luchar cada instante de su vida por mi bienestar. A Nataly Ramos, por acompañarme en el cierre de esta travesía, por ser ese motor, apoyo y respaldo que Dios puso en mi camino para alumbrar mi vida. A Iván de los Ríos y Jhonn Serrano, por ser los cómplices de mi vagancia, por cada regaño y cada pelea que me ayudaron a crecer como persona. A mi familia, amigos y conocidos por compartir experiencias gratificantes que nunca serán borradas.

Nelson Quiñonez Florez


Agradezco a mi madre Martha Cristina Daza Villate y a mi abuela María del Tránsito Villate Pineda, no importa en donde estuvieran, han velado por mí desde mi nacimiento sin dar tregua alguna, a mi hermano y al resto de mi familia por sus palabras y ánimos de apoyo, su cuidado y amor han sido parte relevante en mi desarrollo interior, a la profesora Martha Saavedra por guiarnos con su experiencia en este trabajo, a la Universidad Pedagógica Nacional en donde ha germinado mi espíritu, a todos los docentes y compañeros que hicieron parte de este proyecto de grado y parte de mi trayecto educativo y que han contribuido de alguna manera a mi formación como docente, estudiante y ser. Especiales gracias a la profesora Dora Luz Gómez Aguilar que ha contribuido enormemente y es un ejemplo de persona y docente en mi vida.

Jhonn Serrano

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Educación de calidad</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 6	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Una propuesta de evaluación de los informes de práctica a partir de las concepciones de los estudiantes y docentes de la licenciatura en química de la universidad pedagógica nacional.
Autor(es)	De los Ríos Cuartas, Iván Darío; Quiñonez Florez, Nelson Ricardo; Serrano Daza, Jhonn Alexander.
Director	Martha Janneth Saavedra
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2017. 93 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	EVALUACIÓN, TRABAJO PRÁCTICO, INFORMES DE PRÁCTICA

2. Descripción
<p>El presente trabajo de grado está enfocado a proponer aspectos que contribuyan a la evaluación de los informes de práctica a partir de recoger y analizar las concepciones de los estudiantes y los docentes sobre la evaluación de los informes, el desarrollo de habilidades, destrezas o competencias al elaborarlos y la influencia de la estructura de los mismos en el momento de hacerlos. Se desarrolla con los estudiantes de la asignatura <i>sistemas orgánicos II</i> del programa de la Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional y los docentes del área disciplinar en el Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional.</p> <p>Este trabajo surgió de observar que la forma frecuente en que se evalúan los informes de práctica y el desempeño del estudiante en el trabajo práctico de laboratorio es limitada, debido a que el docente restringe la evaluación a una calificación sumativa determinada por parámetros impuestos por él y pocas veces considera los intereses del estudiante o elementos fuera de la estructura del informe.</p> <p>La propuesta es elaborada con el fin de plantear aspectos relevantes y que contribuyen a la evaluación de los informes de práctica, teniendo en cuenta los aspectos involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la comunicación del docente con el estudiante y la evaluación como estrategia de aprendizaje.</p>


 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 2 de 6	

3. Fuentes

- Agut, S., y Grau, (2001). Una aproximación psicosocial al estudio de las competencias, *Dialnet*, 9, 13-24.
- Andreu, J. (2002). Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada. Sevilla: Fundación Centro de Estudios Andaluces. Recuperado de: <http://public.centrodeestudiosandaluces.es/pdfs/S200103.pdf>
- Arancibia, M. (2014). The design of a rubric to evaluate laboratory reports in Astronomy: Academic Literacy in the Disciplines, *PROFILE* 16(4), 153-165.
- Barberá, O., y Valdés, p. (1996). El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 365-379.
- Caamaño, A. (enero de 2005). Trabajos prácticos investigativos en química en relación con el modelo atómico-molecular de la materia, planificados mediante un diálogo estructura entre profesor y estudiantes. *Educación Química, (De Aniversario)*. Recuperado de: <http://educacionquimica.info/include/downloadfile.php?pdf=pdf831.pdf>
- Castro, A., y Ramirez, R. (2013). Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas, *Enseñanza de ciencias naturales para el desarrollo de competencias*, 2(3), 30-53.
- Carrascosa, J., Gil, D., y Vilches, A. (2006). Papel de la Actividad Experimental en la Educación Científica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 23(2), 157-181.
- Chamizo, J. (1996). Evaluación de los aprendizajes en química. Segunda parte: registro de aprendizaje, asociación de palabras y portafolios. *Educación Química*. 7, 86-89
- Chamizo, J., e Izquierdo, M. (2007). Evaluación de las competencias de pensamiento científico. *Educación Química*, 18(1) 6-11.
- Chamizo, J., Hernández, G., García, A., Padilla, K., Nieto, E. (2013) Antecedentes. En E. Nieto y J. A. Chamizo, (Ed.) *La Enseñanza Experimental de la Química, las Experiencias de la UNAM*. México D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México
- Clavijo, G. (2008). La evaluación del proceso de formación. *Foro de Evaluación Nacional*, recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/articles-178627_ponen7.pdf
- Córdoba, E. (2012). *Representaciones mentales de habilidades científicas en el aula en profesores universitarios de ciencias naturales* (Tesis de maestría), Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Colombia.

- Durango, P. (2015). *Las prácticas de Laboratorio como una Estrategia Didáctica Alternativa para Desarrollar las Competencias Básicas en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Química* (Tesis de Maestría), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Escorcía, J. (2008, diciembre). ¿Qué es la evaluación educativa? Instituto de estudios en educación, Universidad Del Norte, Recuperado de: http://admission.uninorte.edu.co/divisiones/iese/lumen/ediciones/7/articulos/evaluacion_educativa.pdf
- Esquivel, J. (2009). Evaluación de los aprendizajes en el aula: una conceptualización renovada. En E. Martín y M. Felipe. (Ed.). *Avances y desafíos en la evaluación educativa*. (pp.127-143). Madrid, España: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Fernández, N. (2013). Los trabajos prácticos de laboratorio por la investigación en la enseñanza de la biología, *Revista de Educación en Biología*, 16(2), 15-30.
- Flores, J., Caballero, M., y Moreira, A. (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 33(68), 75-112.
- Furió, C., Valdés, P., González, L. (2005). Transformación de las prácticas de laboratorio de química en actividades de resolución de problemas de interés profesional. *Educación Química*, 16(1), 20-29.
- Hernández, C. (2006, octubre). ¿Qué son las “competencias científicas”? Universidad Nacional de Colombia, recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-89416_archivo_5.pdf
- Hodson, D. (1992). Assessment of Practical Work, Some considerations in Philosophy of Science. *Science & Education*, 1, 115-144.
- Hofstein, A., y Lunetta, V. (1982). The Role of The Laboratory in Science Teaching: Neglected Aspects of Research. *Review of Educational Research*, 52(2), 201-217.
- Izquierdo, M., Sanmartí, N., y Espinet, M. (1999). Fundamentación y Diseño de las Prácticas de Laboratorio Escolares de Ciencias Experimentales. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 17(1), 45-59.
- López, A., y Tamayo, O. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 8(1), 145-166.
- Martínez, J. (2005). ¿Para qué y cómo evaluar? En D. Gil Pérez y otros (Ed.), *¿Cómo promover el interés por la cultura científica?*, Santiago, Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.
- Miguens, M., y Garrett M. (1991). Prácticas en la enseñanza de las ciencias. Problemas y Posibilidades. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 9(3), 229-236.
- Ministerio de Educación Nacional de Chile. (2012). Ciencias naturales. Educación Básica. Recuperado de: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/articles-20719_programa.pdf
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2010). *Revolución Educativa 2002-2010, Acciones y Lecciones*. Bogotá Colombia: Ministerio de Educación.

- Mora, A. (2004). La evaluación educativa: concepto, periodos y modelos. *Revista Actualidades investigativas en educación*, 4(2), 1-28.
- OCDE. (1999). *La medida de los conocimientos y destrezas de los alumnos. Un nuevo marco de evaluación*. España: OCDE.
- OCDE. (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del milenio en los países de la OCDE*. París, Francia: Instituto de Tecnologías Educativas.
- Pavón, Z., Soto, J., Prieto, C., y Araque., J. (2010). Las prácticas de laboratorio en la formación del profesorado de química. Un primer acercamiento. *Revista Diálogos Educativos*. 9(18), 139-16.
- Puentes, M. (2011). *Concepciones de docentes en formación inicial acerca del trabajo práctico de laboratorio en la enseñanza de la Biología (Tesis de pregrado)*, Universidad pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Quintanilla, M., Merino, C., Joglar, C., Jara, R., Camacho, J., y Ravanal, E. (2011, diciembre) Identificar, caracterizar y evaluar competencias de pensamiento científico (CPC) en profesores de Química en formación. En I. Martins (Presidencia) *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Llevado a cabo en el Congreso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de las Ciencias. Brazil.
- Ramsey, G., Y Howe, R. (1969). An Analysis of Research on Instructional Procedures in Secondary School Science. *Science Teacher*, 36(6), 62-70.
- Ramos, A., Herrera, J., y Ramírez, M. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil; un estudio de casos. *Revista Científica de Educomunicaciones*, 17(34), 201-209.
- Reigosa, C. (2006). Una experiencia de investigación acción cerca de la redacción de informes de laboratorio por alumnos de física y química de primero de bachillerato, *Enseñanza de las Ciencias*, 24(3), 325-336.
- Rodríguez L., Gutiérrez, F., y Molledo, J. (1992). Una Propuesta Integral de Evaluación en Ciencias, *Enseñanza de las ciencias*, 10(3), 254-267.
- Salcedo, L., Villarreal, M., Zapata, P., Rivera, J., Colmenares, E., y Moreno, S. (2005). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de la química en educación superior, *Revista Enseñanza de las Ciencias*, Extra VII Congreso, 1-5.
- Sanmartí, N. (2008). *10 ideas clave, evaluar para aprender*. España: Editorial GRAO.
- Schmidt, S. (2006, junio). Competencias, Habilidades Cognitivas, Destrezas Prácticas y Actitudes. Recuperado de: <https://rmauricioaceves.files.wordpress.com/2013/02/definicion-comphabdestrezas.pdf>
- Téllez, Y. (2013). *Análisis y evaluación de la argumentación; una propuesta con informes de laboratorio por medio de la Uve Heurística* (Tesis de pregrado), Universidad pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Tenreiro-Vieire, C., y Marques-Vieire, R. (2006) Diseño y validación de actividades de laboratorio para promover el pensamiento crítico de los alumnos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(3), 452-466.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Edúcate para ser profesor</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 5 de 6	


4. Contenidos

Esta investigación consta de una problemática, una delimitación de la población, unos objetivos con los que se pretenden diseñar una propuesta de evaluación de los informes de práctica, a partir de las concepciones que estudiantes y docentes tienen sobre la evaluación de estos, el desarrollo de habilidades, destrezas o competencias al elaborarlos y la estructura al realizarlos. También determinar las concepciones que tienen los estudiantes y los profesores sobre la evaluación de los informes de práctica e Identificar las concepciones de los estudiantes y docentes sobre qué se desarrolla al elaborar informes de práctica (habilidades, destrezas, competencias o algún otro aspecto). Concepciones sobre cómo influye la estructura actual de los informes para alcanzar los objetivos del trabajo práctico.

5. Metodología

Este trabajo tiene carácter de una investigación cualitativa, y utiliza un método de análisis de contenido para el tratamiento de los datos obtenidos, se realizó en cuatro etapas:

- 1. Revisión bibliográfica y planteamiento del trabajo:** Las ideas sobre este trabajo de grado surgieron a partir de la experiencia personal de los autores con la evaluación de los informes de práctica en su formación docente, se indagó sobre este tema en artículos científicos y proyectos de grado que contuvieran el mismo tema.
- 2. Diseños de instrumentos y aplicación:** se escogió un cuestionario de preguntas abiertas tanto para los docentes y estudiantes, como la mejor forma de recolectar las concepciones de docentes y estudiantes. Los instrumentos se aplicaron a un grupo de 9 docentes del área disciplinar del departamento y de química y 28 estudiantes de la asignatura *sistemas orgánicos II* durante el periodo académico 2016-II.
- 3. Método de análisis de contenido cualitativo:** La sistematización de los datos obtenidos se realiza con el método de análisis de contenido cualitativo (Andreu, 2002). Una ventaja importante para esta investigación es que “la investigación e interpretación continua del texto crea categorías cuidadosamente revisadas mediante procesos de “feedback” o retroalimentación, que ayudan a construir las ideas fundamentales del investigador. El método en general se describe a continuación
- 4. Construcción de la propuesta:** La propuesta de evaluación se construye teniendo en cuenta los elementos del análisis de resultados, la bibliografía consultada sobre evaluación y un poco de la experiencia de los autores, esta se plasmó en una tabla para mayor comodidad en su lectura.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Educación de calidad</i>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 6 de 6	

6. Conclusiones
<p>1. La evaluación del trabajo práctico, como cualquier otro proceso de evaluación, debe ser visto por el estudiante como una ayuda constante y no como un obstáculo que sobrepasar, como un elemento que le ayuda a detectar y trabajar en sus debilidades y a mejorar sus fortalezas, y como una oportunidad de retroalimentación del proceso desarrollado por el profesor. Una nueva forma de evaluación requiere conocer lo más a fondo posible las necesidades de los actores inmersos en ella, sus opiniones, sus expectativas, su visión de la situación actual, su comodidad con el proceso, sus propias limitaciones y fortalezas y sus propias ideas para mejorar.</p> <p>1. Los docentes y estudiantes conservan la definición tradicional de informe de práctica y de su evaluación; para los docentes evaluar el informe es enfocarse en identificar las relaciones teoría-práctica plasmadas por los estudiantes en los análisis de resultados y conclusiones, y para los estudiantes evaluar el informe es identificar la relación entre los objetivos y las conclusiones, la coherencia y ortografía en los análisis de resultados, la manera de presentar los resultados por medio de imágenes y gráficos y la relación plasmada de los análisis de resultados con el marco teórico.</p> <p>2. Con los informes se desarrollan habilidades de lectura y escritura, de análisis de datos, búsqueda bibliográfica y aplicación de conceptos. También destrezas como orden escrito, manejo de información, manejo y reconocimiento de los implementos y del material reactivo en el laboratorio de prácticas, elaboración e implementación de gráficos y cálculos matemáticos. Competencias argumentativas, propositivas, interpretativas, procedimentales e investigativas, manejo de dos idiomas, críticas, comprensión del panorama de la química actual, indagar y concluir apropiadamente.</p> <p>3. La estructura actual que se maneja para la presentación de informes contribuye a lograr los objetivos del trabajo práctico mediante el desarrollo en el estudiante de orden mental, escrito y comunicativo, un mayor nivel de análisis y actitudes investigativas, es decir, los objetivos en general del trabajo práctico se encuentran estrechamente ligados a estos elementos. Diferentes estructuras pueden contribuir de diferente manera, pueden apuntar a cumplir los objetivos o al desarrollo de habilidades, destrezas o competencias, esto queda en completas manos del docente y el estudiante y de la forma en que se adapte a las necesidades y limitaciones del proceso que se esté llevando a cabo.</p>

Elaborado por:	Iván de los Ríos, Jhonn Serrano, Nelson Quiñonez
Revisado por:	Martha Janneth Saavedra

Fecha de elaboración del Resumen:	07	03	2017
------------------------------------------	----	----	------

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	13
2.	PROBLEMÁTICA.....	15
2.1.	DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	17
2.1.1.	Docentes.....	17
2.1.2.	Estudiantes.....	17
3.	OBJETIVOS.....	18
3.1.	General.....	18
3.2.	Específicos.....	18
4.	ANTECEDENTES.....	19
5.	MARCO TEÓRICO.....	21
5.1.	El concepto de evaluación.....	21
5.2.	Evaluar.....	27
5.3.	Informe de práctica.....	28
5.4.	Competencias, habilidades y destrezas.....	29
5.5.	Las prácticas de laboratorio y su finalidad.....	33
6.	METODOLOGÍA.....	36
6.1.	Etapa 1: Revisión bibliográfica y planteamiento del trabajo.....	36
6.2.	Etapa 2: Diseños de instrumentos y aplicación.....	36
6.3.	Etapa 3: Análisis de instrumentos.....	37
6.4.	Etapa 4: Construcción de la propuesta.....	38
7.	RESULTADOS.....	38
7.1.	Etapa 2: Diseño de instrumentos y aplicación.....	38
7.2.	Etapa 3: Análisis de instrumentos.....	40
7.3.	Etapa 4: Construcción de la propuesta.....	41
7.4.	Unidades de análisis.....	49
8.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	52
9.	PROPUESTA.....	62
10.	CONCLUSIONES.....	68
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
12.	ANEXOS.....	74
12.1.	Anexo 1. Respuestas de los estudiantes al instrumento 2.....	74

12.2.	Anexo 2. Correcciones del instrumento 1.....	85
12.3.	Anexo 3. Formato final del instrumento 1.....	89
12.4.	Anexo 4. Formato final del instrumento 2.....	91
12.5.	Anexo 5. Evidencia de la aplicación del instrumento 1.....	93
12.6.	Anexo 6. Evidencia de la aplicación del instrumento 2.....	95

Lista de tablas

	Pag.
Tabla 1. Cuadro comparativo de los objetivos de cada pregunta en el instrumento docente y de estudiantes.....	39
Tabla 2. Respuestas de los docentes a la pregunta 1.....	41
Tabla 3. Respuestas de los docentes a la pregunta 2.....	42
Tabla 4. Respuestas de los docentes a la pregunta 3.....	43
Tabla 5. Respuestas de los docentes a la pregunta 4.....	44
Tabla 6. Respuestas de los docentes a la pregunta 5.....	45
Tabla 7. Respuestas de los docentes a la pregunta 6.....	46
Tabla 8. Respuestas de los docentes a la pregunta 7.....	47
Tabla 9. Respuestas de los docentes a la pregunta 8.....	48
Tabla 10. Unidades de análisis de las respuestas de los docentes.....	49
Tabla 11. Categorías de análisis para el concepto informe de práctica.....	52
Tabla 12. Categorías para el término evaluación.....	56
Tabla 13. Categorías para el término evaluación de los informes de práctica...	56
Tabla 14. Categorías para los términos competencia, habilidad y destreza.....	58
Tabla 15. Propuesta de evaluación.....	63
Tabla 16. Respuestas de los estudiantes a las encuestas.....	73

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado está enfocado a diseñar una propuesta que contribuyan a la evaluación de los informes de práctica, a partir de recoger y analizar las concepciones de los estudiantes y los docentes sobre la evaluación de los informes, el desarrollo de habilidades, destrezas o competencias al elaborarlos y la influencia de la estructura de los mismos en el trabajo práctico. Esta investigación se desarrolló con los estudiantes de la asignatura *sistemas orgánicos II* del programa de la Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional y el grupo de profesores del área disciplinar del departamento durante el periodo 2016-II. Este trabajo de grado surgió de observar que la forma frecuente en que se evalúan los informes de práctica y el desempeño del estudiante en el trabajo práctico de laboratorio es limitada, debido a que el docente restringe la evaluación a una calificación sumativa determinada por parámetros impuestos por él y pocas veces considera los intereses del estudiante o elementos fuera de la estructura del informe. Para esto se recogen las concepciones sobre la evaluación de los informes de práctica, aspectos que se desarrollan al elaborarlos y la influencia de la estructura de los mismos en el trabajo práctico, aplicando un instrumento, elaborado por los autores, en estudiantes de nivel universitario y en docentes del área disciplinar en el Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional.

Se encontró que el proceso de evaluación de los informes de práctica se ve mediado por lo que los docentes y los estudiantes conciben como *informe de práctica* y sus elementos más relevantes, también se nota una cierta división entre lo que los ambos esperan lograr con el informe y el trabajo práctico. Para los docentes y estudiantes los elementos más importantes en la estructura tradicional del informe son el análisis de resultados y las conclusiones, los últimos consideran que se pueden evaluar otros aspectos que también se encuentran en el informe y que muchas veces los docentes pasan por alto. Es por esto que se han propuesto aspectos que contribuyen a la evaluación de los informes de práctica, apuntando a la observación activa y acompañamiento al estudiante en todo el proceso del trabajo práctico, antes de planearlo, durante la ejecución y en la entrega del informe de práctica.

Un problema importante a resaltar aquí es el uso de diferentes expresiones para referirse al mismo concepto, en la literatura citada y en la experiencia diaria de la enseñanza se emplea *prácticas de laboratorio*, *Trabajos Prácticos de Laboratorio*, *Trabajo Práctico*, *trabajo de laboratorio*, *enseñanza de laboratorio* para referirse, por lo general, al mismo elemento. También existe una expresión que resulta muchas veces confusa e inadecuada para estudiantes y docentes en la evaluación del trabajo de laboratorio: *el informe de laboratorio*. Para este trabajo se emplea la expresión *trabajo práctico* a realizar experimentos en el laboratorio de química y sus implicaciones en el aprendizaje del alumno. El término *informe de laboratorio* se toma preferiblemente como *informe de práctica*. Para la encuesta se emplea en las preguntas el término *informe de laboratorio* ya que es el término más generalizado.

2. PROBLEMÁTICA

Las prácticas de laboratorio son actividades útiles que permiten al estudiante ejecutar procesos de aprendizaje en entornos diferentes al salón de clase y lo acercan al ambiente del trabajo científico, como lo dicen López & Tamayo (2012):

Las prácticas de laboratorio brindan a los estudiantes la posibilidad de entender cómo se construye el conocimiento dentro de una comunidad científica, cómo trabajan los científicos, cómo llegan a acuerdos y cómo reconocen desacuerdos, qué valores mueven la ciencia, cómo se relaciona la ciencia con la sociedad, con la cultura (p.147).

Son muchos los casos en que estas prácticas se orientan mediante una propuesta denominada “receta de cocina”, esta consta de un orden de pasos estricto, diseños experimentales únicos y resultados específicos, en los mejores casos, parecen limitarse a demostraciones de la teoría (Tenreiro-Vieira, y Marques-Vieira, 2006; López, y Tamayo, 2012; Insausti 1997 citado en Furió, Valdés y González, 2005) lo que deja de lado la oportunidad al estudiante de intervenir en el proceso de planeación, generar hipótesis, analizar, criticar y/o contribuir a los elementos que componen el trabajo práctico y tampoco comprender lo que es la actividad o investigación científica.

“Esto lleva a considerar que la visión reduccionista del trabajo práctico del laboratorio entra en contradicción con una visión holista del mismo” (Barberá y Valdés 1996, citados en Flores, Caballero, y Moreira, 2009, p.79), por lo que los objetivos del laboratorio están sujetos en primera instancia a la visión que tiene el docente sin tomar en cuenta la visión de los estudiantes, que en general no es la misma que la de los docentes, como lo han podido demostrar investigaciones en el área.

Respecto a las herramientas evaluativas del trabajo de laboratorio, Tortajada & Noguera (2013) dicen “las más tradicionales, y generalmente más habituales o con mayor peso, están basadas fundamentalmente en una prueba final, proporcionando poca o ninguna retroalimentación tanto al profesor como al alumno” (p.36).

Al respecto, Salcedo, Villareal, Zapata, Rivera, Colmenares y Moreno (2005) resaltan que la evaluación de las prácticas de laboratorio “se reduce a la manipulación de instrumentos o implementos de laboratorio y a la presentación de informes escritos, descuidando aspectos claves del trabajo científico” (p.2). Esto quiere decir que muchas veces la única herramienta que los docentes tienen en cuenta a la hora de evaluar el desempeño de los estudiantes en el trabajo práctico es el informe de práctica, evaluado la mayoría de veces cuantitativamente, un

problema en esta forma de evaluar es que resulta poco claro qué se evalúa y cómo es evaluado y dejan al estudiante con la incógnita de por qué obtiene una buena o mala calificación. Esto evidencia muy poca comunicación entre el docente y el estudiante, muy poco acompañamiento, poca conciliación de acuerdos y poca sincronía entre ambos.

Los docentes se encargan de hacer saber a los estudiantes los aspectos más importantes de un informe de práctica y que a la vez son los que más se tienen en cuenta al evaluarlos. Por lo general estos aspectos son los análisis o discusión de resultados y las conclusiones, pero muchas veces es poco claro cómo realizarlos correctamente, lo que hace que el estudiante se guíe por criterios que para los profesores que evalúan no son los más adecuados y obtengan calificaciones desfavorables. Aspectos repetitivos en la evaluación de los informes puede hacer que el estudiantado ejecute las tareas con los mismos métodos y herramientas. Lo anterior relata un conflicto frente a las consideraciones por parte de los docentes y estudiantes sobre qué y cómo se evalúan los informes de práctica laboratorio lo que ha llevado a la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo se puede diseñar una propuesta alternativa de evaluación para los informes de práctica que contribuya al trabajo práctico y al proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de las concepciones de los estudiantes y profesores sobre la evaluación de los informes de práctica, el desarrollo de habilidades, destrezas o competencias al elaborarlos, la influencia de la estructura de los mismos en los objetivos del trabajo práctico y la importancia de elaborarlos?

2.1. DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN

2.1.1. Docentes

Los docentes de la población tienen a cargo asignaturas de Química o afines, en donde ejecutan prácticas de laboratorio como parte del plan curricular. Para el periodo 2016-II este número de docente fue de 16, 2 docentes contribuyeron a la corrección del instrumento, 2 docentes fungen como evaluadores de este proyecto, otros 2 son el director y codirector, otro no diligenció el instrumento, lo que deja solo a 9 docentes que diligenciaron el instrumento. Debido a los diferentes horarios de los docentes, a cada uno le fue entregado por aparte el instrumento corregido para su diligenciamiento.

2.1.2. Estudiantes

La población de estudiantes se compone de 37 estudiantes en total entre los dos grupos de la asignatura *sistemas orgánicos II* durante el periodo académico 2016-II. Se repartieron en total 37 copias de los instrumentos en ambos grupos de la asignatura, por cuestiones de horarios y debido a que esto se realizó al final del semestre solo se lograron recoger 28 cuestionarios diligenciados. Se ha escogido la población de estudiantes de la asignatura Sistemas Orgánicos II ya que varias de las temáticas llevadas a cabo en el curso son adaptadas en trabajo práctico de laboratorio, con varios informes de práctica elaborados al culminar el curso. Lo anterior crea diferentes concepciones en los estudiantes sobre la evaluación de los informes de práctica, concepciones útiles para este trabajo.

3. OBJETIVOS

3.1. General

- Diseñar una propuesta de evaluación de los informes de práctica, a partir de las concepciones que estudiantes y docentes tienen sobre la evaluación de estos, el desarrollo de habilidades, destrezas o competencias al elaborarlos y la estructura de estos.

3.2. Específicos

- Determinar las concepciones que tienen los estudiantes y los profesores sobre la evaluación de los informes de práctica.
- Identificar las concepciones de los estudiantes y docentes sobre qué se desarrolla al elaborar informes de práctica (habilidades, destrezas, competencias o algún otro aspecto).
- Identificar cómo influye la estructura de los informes de práctica en alcanzar los objetivos del trabajo práctico.

4. ANTECEDENTES

Para este trabajo de gradó se utilizaron antecedentes que presentan estudios sobre las concepciones de los estudiantes acerca de los informes de práctica y la evaluación del desempeño en el trabajo práctico de laboratorio.

En su investigación, López y Tamayo (2012) identificaron qué piensan maestros y estudiantes sobre el uso de las prácticas de laboratorio y caracterizaron las dificultades y fortalezas que se presentan en su realización. Se llevó a cabo mediante un estudio descriptivo con 11 docentes y 96 estudiantes de la Licenciatura en Biología y Química de la Universidad de Caldas, y una encuesta para estudiantes y profesores, en donde encontraron que “las actividades de laboratorio en su gran mayoría se caracterizan por ser tipo receta, en la que el estudiante debe seguir simples algoritmos o pasos para llegar a una conclusión predeterminada” (p.145).

Salcedo et al. (2005) llevaron a cabo una caracterización de “las concepciones y acciones que sobre las prácticas de laboratorio mantienen los profesores y/o estudiantes del nuevo proyecto curricular de la licenciatura en química” (p.1). Aplicaron encuestas de tipo abierto y cerrado, entrevistas semiestructuradas y fijación de video a un grupo de 92 estudiantes y 6 profesores del proyecto curricular de la licenciatura en química de la Universidad Pedagógica Nacional, donde encontraron que:

tanto los profesores y estudiantes consideran que las PL: Son un medio para comprobar la teoría y desarrollar habilidades y destrezas, se desarrollan a través de guías elaboradas por los estudiantes, o suministradas por los profesores, se llevan a cabo en horarios definidos previamente, se evalúan a través de los informes y no se enmarcan en un proceso de resolución de problemas (p.5).

Pavón, Soto, Prieto y Araque (2010) plantean una caracterización de las prácticas de laboratorio que se ejecutan semestralmente en una de las asignaturas de química orgánica I contenidas en el pènsun de formación del profesorado en Química de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL-IPMAR). Encontraron que:

la idea predominante actualmente es que los laboratorios no se deberían basar en simples demostraciones o verificaciones de información ya conocida, sino que deben centrarse en la resolución de problemas, en el desarrollo de destrezas que sirvan para investigar y brindar a los estudiantes la oportunidad de descubrir, debe ayudar al estudiante en adquirir competencias necesarias para activar procesos mentales cognitivos de orden superior (p.140).

Frente a que las experiencias son guiadas en su totalidad, el estudiante no se ve comprometido ni incluido con la planificación y diseño de la misma; con la

búsqueda de alternativas o complementos para el logro de la parte experimental debido a que estas prácticas carecen de un contexto o marco referencial sobre el cual el estudiante pueda construir conocimientos, algo necesario en la educación superior, y más aún en la formación de futuros docentes (Pavón et al., 2010, p160).

El trabajo realizado por Puentes (2011) sobre concepciones de docentes en formación inicial acerca de trabajos prácticos de laboratorio en la enseñanza de la Biología, tiene como finalidad indagar y analizar las concepciones de los estudiantes de segundo semestre de un programa de formación inicial, frente al trabajo práctico de laboratorio y su importancia en la enseñanza de la Biología. El autor realiza un análisis documental acerca del trabajo práctico de laboratorio en la enseñanza de la Biología y la formación inicial de profesores en Biología, así como, diseñar, validar y aplicar instrumentos que permitan recoger información inicial sobre las prácticas de laboratorio. Al final sintetiza y analiza la información obtenida, a la luz del sistema de categorías para el estudio de trabajo práctico en la enseñanza de la Biología. Dicha investigación fue de tipo cualitativo, en la que se recurre al análisis de contenidos a partir de la información recolectada en un cuestionario diagnóstico, un taller sobre trabajo práctico de laboratorio y la socialización de las prácticas de laboratorio, lo que arrojó como resultado que no se pueden cuantificar las concepciones de los estudiantes ya que cada uno presenta una perspectiva diferente frente a la postura de la práctica de laboratorio y su validación.

Téllez (2013) plantea que en la actualidad una de las mayores preocupaciones que se presentan en educación se da en torno al desarrollo de competencias en los estudios de cualquier nivel de formación, la argumentación forma parte fundamental de este grupo de competencias. En su trabajo, *análisis y evaluación de la argumentación: una propuesta con informes de laboratorio por medio de la UVE heurística*, identifica y caracteriza el nivel de argumentación registrado por los estudiantes de primer semestre de licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional a través de informes de práctica en forma de Uve heurística, con lo que obtuvo que el nivel de argumentación de los estudiantes se ve reflejado en los informe de práctica, al ser estos modificados y ser expuestos en forma de UVE heurística, amplía el nivel de argumentación de los estudiantes, pues cuentan con una forma más esquematizada de plantear la información y así ayudar al docente en su proceso de evaluación.

Fue difícil encontrar antecedentes que estuvieran más enfocados a lo que se desea hacer en esta investigación, con lo que se puede decir que la actividad continúa de la evaluación del trabajo práctico y de los informes de práctica es un campo con todavía mucho qué explorar.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. El concepto de evaluación

“El concepto de evaluación puede ser utilizado en muchos sentidos, con finalidades diversas y a través de medios muy variados. Sin embargo, en todos los casos, una actividad de evaluación se puede identificar como un proceso caracterizado por” (Sanmartí, 2008, p.17):

- Recoger información, sea por medio de instrumentos escritos o no, ya que también se evalúa, por ejemplo, a través de la interacción con los alumnos en gran grupo, observando sus caras al empezar la clase, comentando aspectos de su trabajo mientras lo realizan en clase, etc.
- Analizar esa información y emitir un juicio sobre ella. Por ejemplo, según la expresión de las caras que hayamos observado, valoraremos si aquello que teníamos como objetivo de trabajo de aquel día será difícil de conseguir.
- Tomar decisiones de acuerdo con el juicio emitido.

Etimológicamente, el término evaluación, significa “determinar el valor de alguna cosa”. Le evaluación forma parte del proceso de enseñanza-aprendizaje y su función es apoyar al aprendizaje y proporcionar información sobre si se han alcanzado los objetivos previstos, y de regular, ajustar, mejorar, motivar, reforzar, orientar, certificar, seleccionar, etcétera, el proceso de enseñanza-aprendizaje (Chamizo, Hernández, García, Padilla, y Nieto, 2013, p.19).

(Clavijo, 2008) dice “la evaluación ha sido tradicionalmente confundida con la medición y la calificación, y aunque estos sean aspectos importantes no agotan la complejidad del proceso de evaluación” (p.2). Continúa el mismo autor diciendo:

Tradicionalmente en el campo de la evaluación existe una peligrosa tendencia a reducir el trabajo de evaluación a sus niveles puramente instrumentales, sin ningún referente filosófico o epistemológico que incluya los conceptos y fundamentos más generales sobre el para qué, por qué, el qué, el cómo, quién evalúa, cuándo y el dónde de un proceso evaluativo (p.2).

La evaluación es un proceso continuo que se desarrolla a lo largo de toda la educación escolarizada.

Consiste en observar lo que ocurre en el aula, con el objetivo de obtener información que sea útil para ajustar las actividades de enseñanza a las necesidades particulares de aprendizaje de los estudiantes y para poder hacer un seguimiento del avance del grupo a lo largo del año escolar (Chamizo, 1996, p.86).

Para Rodríguez, Gutiérrez y Molledo (1992) “la evaluación debe proporcionar información, tanto al profesor como a los alumnos, sobre qué iniciativas podrán tomar ambos para modificar su trabajo y mejorar su práctica” (p. 256).

Sin embargo, la evaluación es vista por los docentes como una forma de calificar, la que generalmente se define como “medir la capacidad y el aprovechamiento de los estudiantes, asignándoles una puntuación que sirva de base objetiva para promociones y selecciones” (Sánchez et al. 1996, citados en Chamizo et al., 2013, p.20).

Esta concepción disocia la evaluación de la enseñanza y del aprendizaje y la convierte en un ejercicio que influye muy poco en la modificación de su práctica de la enseñanza y en el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes. Como consecuencia de esta realidad, la evaluación, para la mayoría de los maestros, tiene un único propósito: justificar las calificaciones de sus estudiantes (Esquivel, 2009, p.129).

La anterior es la concepción más amplia que se tiene sobre la evaluación, como lo pone Esquivel (2009) es un “proceso sistemático de acopio de información que permite al profesor emitir un juicio de valor sobre las adquisiciones o aprendizajes que alcanzan sus estudiantes como resultado de su participación en las actividades de enseñanza” (p.128).

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional define la evaluación como:

Un proceso permanente, cuyo objetivo es proporcionar información al profesor para apoyar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, involucrando a ambos en el logro de objetivos educacionales propios de cada nivel. La evaluación se traduce en una calificación (nota o concepto), la cual determina, junto al requisito de asistencia, la promoción de los alumnos/as (MEN 2008, citado en Escorcía, 2008, p.4).

Los actores y la comunicación entre estos en el proceso de evaluación los define el objeto que se está evaluando, puede evaluarse el currículo de una institución educativa, en donde se puede encontrar gran número de actores; el proceso de un estudiante y el desempeño del docente a lo largo del año escolar; un sistema de producción de la industria, etc. Cada elemento que se evalúe puede contener dos o más actores, denominados reducidamente como emisor y destinatario. Esquivel (2009) considera que “el propósito de la información que emite el docente puede distorsionarse por las decisiones que al respecto tomen algunos destinatarios” (p.129).

Otras definiciones presentan una orientación meramente cuantitativa de control y medición del producto, se pueden concebir como:

una fase de control que tiene como objeto no solo la revisión de lo realizado

sino también el análisis sobre las causas y razones para determinados resultados y la elaboración de un nuevo plan en la medida que proporciona antecedentes para el diagnóstico” (Duque 1993, citado en Mora, 2004, p.2).

Otra posición plantea la evaluación como una herramienta para la rendición de cuentas:

El concepto no es solo rendir cuentas de los aciertos y desaciertos de un plan o programa de estudios o del desempeño profesional, sino también recibir retroalimentación para el mejoramiento académico y personal tanto del personal docente como de la población estudiantil y, por ende, de la institución educativa, se puede considerar como un instrumento para sensibilizar el que hacer académico y facilitar la innovación (González y Ayarza, 1996, citados en Mora, 2004, p.3).

Existen, en esencia, dos modelos de evaluación: el experimental, que emplea sobre todo instrumentos cuantitativos, y el etnográfico o interpretativo; caracterizado por recurrir preferentemente a las técnicas cualitativas. El primero se basa en el control inicial de las variables implicadas en el estudio -por ejemplo, conocimientos previos, inteligencia, etc.-, la aplicación de las medidas correspondientes -verbigracia, un nuevo modo de enseñar, un plan para el desarrollo de la inteligencia, etc.- y el análisis final que permita comprobar qué modificaciones ha producido la actividad en cuestión. (Kerlinger 1975, citado en Rodríguez et al., 1992, p.257-258).

La principal diferencia respecto al modelo etnográfico radica en que este considera los supuestos acerca de la naturaleza humana.

La evaluación es un elemento constante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es aquí donde se originan sus tres funciones principales, diagnóstica, formativa y sumativa:

- La *evaluación diagnóstica* permite conocer cuál es la situación de los estudiantes, sus necesidades, perfiles, conocimientos previos, entre otros, así como valorar las competencias y dificultades, al principio de un curso o de un tema, con el fin de organizar las estrategias de enseñanza. Al mismo tiempo permite que los estudiantes tomen conciencia de sus fortalezas y debilidades (Chamizo et al., 2013, p.20). Los resultados de esta evaluación han favorecido una enseñanza basada en los principios de la educación inclusiva, pues han permitido adaptar la enseñanza a las características y necesidades de los estudiantes (Ainscow 2001; Arnaiz 2003 y Esquivel 2006, citados en Esquivel, 2009, p.128).
- La *evaluación formativa* tiene lugar durante todo el proceso de aprendizaje y su función es, principalmente, apoyar dicho proceso, así como reorientar

o modificar las intervenciones pedagógicas. Al alumno le brinda información acerca de sus dificultades y le ayuda a comprender, interpretar y corregir sus errores (Chamizo et al, 2013, p.20). Permite ofrecer información a los estudiantes y a los profesores sobre los aprendizajes logrados en un momento determinados de cualquier proceso. Esta conceptualización tradicional se ha visto enriquecida con la propuesta que hace Sadler (1989, citado en Esquivel, 2009, p.128), quien aportó el modelo más aceptado de la evaluación formativa. Este autor indicó que no es suficiente que los maestros simplemente señalen si las respuestas dadas en una prueba son correctas o incorrectas, o si la tarea ejecutada (o el producto) exhibido refleja aprendizajes significativos. Esta retroalimentación deberá ir necesariamente acompañada de criterios explícitos y claros de desempeño, así como de información a los estudiantes sobre estrategias para facilitar el aprendizaje. Para Chamizo et al., (2013) “El principal objetivo de esta evaluación es entender las causas de las dificultades que se presentan en el proceso de aprender para ayudar a superarlas” (p.20).

La autoevaluación es un tipo de valoración formadora, Chamizo (1997, citado en Chamizo, 2013) dice que la autoevaluación responde claramente al proceso y no al fin de la evaluación y le permite al alumno, cuando se responde correctamente, ir incrementando su autonomía, así como el control sobre su propio aprendizaje (p.21).

- Finalmente, la *evaluación sumativa*, también denominada “acumulativa” o de “resultados”, se realiza al terminar un período determinado de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Tiene como propósito principal calificar el grado del desempeño de los estudiantes en el logro de los objetivos curriculares. Esta evaluación se efectúa usualmente al terminar los períodos escolares de diferente duración, como los correspondientes a las unidades de aprendizaje, a las partes del curso delimitadas en el calendario escolar, como los trimestrales o los semestrales. Con los resultados de la evaluación sumativa el profesor emite un juicio sobre el logro final de los aprendizajes y sobre esta base se asigna al estudiante la calificación numérica o alfabética correspondiente al período evaluado. Si se trata del final de un curso o de un período lectivo, esta calificación permite una certificación con fines de promoción (Esquivel, 2009, p.129).

Tiana (2009) describe un elemento importante en el proceso de evaluación en general, este es que:

la evaluación supone una intervención enérgica, e incluso algunas veces, agresiva, ya que busca lo que hay debajo de la apariencia de las cosas, se cuestiona las dinámicas establecidas y la posición de los actores y emite juicios de valor sobre lo que se esté evaluando (p.23).

Ahora bien, en la evaluación formativa tradicional, la regulación del aprendizaje se considera que la lleva a cabo fundamentalmente el profesorado, ya que es a él a quien se le otorgan las funciones de detectar las dificultades y los aciertos del alumnado, analizarlos y tomar decisiones. Sin embargo, está comprobado que solo el propio alumno puede corregir sus errores, dándose cuenta del porqué se equivoca y tomando decisiones de cambio adecuadas (Sanmartí, 2008, p.18).

La función del profesorado se debería centrar, pues, en compartir con el alumnado este proceso evaluativo. No es suficiente que el que enseña “corrija” los errores y “explique” la visión correcta, debe ser el propio alumno quien se evalúe, proponiéndole actividades con este objetivo específico. Esta evaluación es la que se llama evaluación formadora (Sanmartí, 2008, p.18).

Estas decisiones se relacionan fundamentalmente con dos tipos de finalidades (Sanmartí, 2008, p17-18):

- De carácter social, orientadas a constatar y certificar, ante los alumnos, los padres y la sociedad en general, el nivel de unos determinados conocimientos al finalizar una unidad o una etapa de aprendizaje. Esta evaluación es la que llamamos calificación o también evaluación sumativa, y tiene una función de selección u orientación del alumnado.
- De carácter pedagógico o reguladores, orientadas a identificar los cambios que hay que introducir en el proceso de enseñanza para ayudar a los alumnos en su propio proceso de construcción del conocimiento. Por ejemplo, si hemos valorado que en una clase los alumnos no están en condiciones de trabajar con relación a un objetivo propuesto, podemos decidir cambiar tanto el objetivo como las actividades previstas. Cuando detectamos los errores que cometen los alumnos, podemos proponerles tareas complementarias, revisar nuestra forma de ayudarles a comprender cómo y por qué han de realizar una determinada tarea etc.

Esta visión de la evaluación formativa posibilita que el profesorado diseñe estrategias no basadas en la repetición y dirigidas a atacar las causas de la dificultad. La investigación sobre evaluación (Black y William, 1998a, citados en Sanmartí, 2008, p.29) demuestra que solo cuando se refuerza su carácter formativo, y está integrada en el proceso de enseñanza y aprendizaje, los resultados finales mejoran. Un estudio realizado por estos autores demuestra que cuando los profesores devuelven sistemáticamente los trabajos con comentarios sobre los éxitos y los aspectos mejorables, sin puntuarlos, los resultados de los estudiantes mejoran, mientras que cuando se les devuelve solo una nota, no hay ningún cambio. Es más, si se retornan con comentarios y la puntuación, los resultados tampoco mejoran, ya que los estudiantes solo prestan atención a la nota obtenida (p.29).

De acuerdo con Gil y Martínez (2005, citados en Chamizo, 2013) “es deseable que la evaluación se convierta en un instrumento de aprendizaje. Para alcanzar ese objetivo, proponen que la evaluación tenga las siguientes características” (p.23).

- Los estudiantes deben percibirla como ayuda real, generadora de expectativas positivas.
- Debe contemplar los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales del aprendizaje de las ciencias. En este sentido es importante tomar en cuenta que solo aquello que es evaluado es percibido por los estudiantes como importante.
- La evaluación será continua a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Es importante que los estudiantes tengan la oportunidad de reconocer y valorar sus avances, de rectificar sus ideas y de aceptar sus errores.

Chamizo et al. (2013, p.24) describen varios instrumentos de evaluación con función diferente a la sumativa.

- Mapas conceptuales: desarrollados por Joseph Novak y Bob Gowin alrededor de 1984, su objetivo es representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones (Chamizo et al., 2013, p.23). Son considerados herramientas que facilitan la meta-cognición, permiten entender los contenidos y los procesos de un aprendizaje significativo, también son herramientas que representan las interrelaciones jerárquicas que se dan entre los conceptos.
- UVE Heurística: desarrollado por Bob Gowin y descrito por Joseph Novak en 1984, se desarrolló para facilitar la comprensión de un problema o para entender un procedimiento. La UVE Heurística considera cuatro aspectos fundamentales: pregunta central, aspectos conceptuales, aspectos metodológicos, fenómenos a dar respuesta.
- Herramienta heurística para escribir ciencias: los estudiantes escriben sus afirmaciones y las comparan con las evidencias, proceso que mejora el razonamiento de cada estudiante y de los datos obtenidos. Lo más importante de esta metodología es que los alumnos son motivados a discutir, debatir y negociar sus aprendizajes en el área de química (Chamizo, 2013, p.29).
- Portafolio: está integrado por una serie de documentos que prueban que el alumno ha realizado un trabajo (Hart 1994, citado en Chamizo, 1996, p.88). Es también una evidencia acumulativa de sus progresos. Es entregado generalmente al finalizar el curso, por lo que todos los documentos en él ya deben estar calificados por el profesor. El profesor puede determinar con

los documentos entregados el avance que ha tenido un alumno. Permite reconocer habilidades que frecuentemente no se evalúan por los medios convencionales y que, sin embargo, son importantes (Chamizo, 1996, p.89).

- **Formulario KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory):** Es un ejemplo de auto evaluación que permite rápida y fácilmente efectuar una evaluación inicial, con este instrumento se obtiene información sobre la percepción que tienen los estudiantes de su grado de conocimiento, en relación con los contenidos cuyo estudio están por iniciar.
- **Rúbricas:** Díaz Barriga (2006, citado en Chamizo, 2013) las refiere como guías o escalas de evaluación donde se establecen niveles progresivos de dominio o pericia relativos al desempeño que una persona muestra respecto de un proceso o producción determinada. Son escalas ordinales que destacan una evaluación del desempeño centrado en aspectos cualitativos, pero también se pueden sustentar aspectos cuantitativos (p.33).

En este proyecto la evaluación se toma como un proceso para la determinación y emisión de juicios de valor y toma de decisiones, a partir de recolectar y analizar información de lo que se evalúa, donde todos los actores en esta tienen la libertad de tomarla o verla como una herramienta de aprendizaje para facilitar el alcance de los objetivos, apoyar, regular, ajustar, mejorar, motivar, orientar o cualquier otro acto que mejore el proceso de enseñanza-aprendizaje.

5.2. Evaluar

Anteriormente se describe la evaluación como el proceso de medir la capacidad de los estudiantes y determinar el valor de algo, a continuación, se encuentran más definiciones relacionadas a la evaluación pero que apuntan más a definir lo que es evaluar.

Para Martínez (2005) “evaluar resultar ser, más que la medida objetiva y precisa de unos logros, la expresión de unas expectativas en gran medida subjetivas, pero con una gran influencia sobre los alumnos y los propios profesores” (p.164).

El ministerio de Educación Nacional de Colombia (2010) dice que “evaluar es medir un saber hacer en contexto, es decir, donde los estudiantes muestran su capacidad de aplicar conocimientos y habilidades en situaciones concretas” (p.145).

Tiana (2009) dice:

Evaluar no mejora la realidad que se evalúa, lo que consigue es proporcionar una información tan rigurosa y detallada como queramos para conocerla mejor y actuar en consecuencia, a partir del diagnóstico que hagamos y del juicio que

emitamos sobre el aspecto o aspectos de la realidad que evaluamos, podremos adoptar medidas que permitan superar los puntos críticos detectados y adoptar decisiones orientadas a la mejora (p.22).

La misma autora continúa diciendo que algunos evaluadores consideran que la función única de evaluar consiste esencialmente en “examinar cuidadosamente la realidad que analizan, aplicar métodos y técnicas apropiadas para profundizar en ella y ofrecer una descripción y una valoración ajustadas de su situación” (Tiana, 2009, p.23).

Chamizo (2013), resalta la evaluación en la forma en que se ha querido promover con este proyecto, dice:

Para asegurar que el trabajo práctico promueva y mantenga la importancia y relevancia en la ciencia que ha tenido hasta hoy día es necesario que se introduzcan nuevas formas de evaluar que conserven y fortalezcan tanto lo objetivos y utilidad de las prácticas y suministre las experiencias para los estudiantes de una aprendizaje efectivo, es necesario que estas nuevas formas de evaluar sean rigurosas y cambiantes tanto a la necesidad del estudiante como la del docentes frente a las consignas propuestas y las concepciones que tengan ambos (p.22).

Hay que tener en cuenta que ambos términos, *evaluación* y *evaluar*, tienen cada uno su significado único que muchas veces no se hace claro en la literatura debido a la estrecha relación entre ambos, aquí se ha intentado separar un poco ambas definiciones con el fin de establecer las categorías en el análisis de contenido, herramienta seleccionada para llevar a cabo el análisis en este trabajo.

5.3. Informe de práctica

A continuación, se encuentran algunas definiciones sobre informes de práctica:

De acuerdo con Salcedo et al., (2005) en el informe de práctica “se especifica claramente el problema planteado, las hipótesis emitidas, las variables que se tuvieron en cuenta, el diseño experimental realizado, los resultados obtenidos y las conclusiones” (p.3).

Arancibia (2014, p.156) recoge concepciones docentes sobre informes de práctica, dice:

- Un informe de laboratorio adecuado apunta a comunicar los resultados de un experimento, incluye un abstract, objetivos, introducción, descripción del experimento desarrollado y el procedimiento llevado a cabo, resultados y análisis y finalmente conclusiones.
- El término con el que los encuestados se encuentran más de acuerdo es el de informe de laboratorio como la síntesis de una experiencia, incluyendo el procedimiento llevado a cabo en el desarrollo del experimento.

- También consideran el informe de laboratorio como búsqueda bibliográfica que integra diferentes perspectivas de un mismo tema.

Fernández (2013, p.22) cita a Hodson (1994) que considera los informes como “herramientas de registro del procedimiento y su razón fundamental, así como los distintos hallazgos conseguidos, las interpretaciones y las conclusiones extraídas para uso personal o para comunicarlas a otros”. Chamizo (2013, p. 50) cita a Ruíz et al., (1986), para este un informe completo comprende “todas las actividades desarrolladas, sus principios y fundamentos, resultados y conclusiones para que pudiera ser producido y utilizados como antecedente de trabajos posteriores”.

Reigosa (2006) considera al informe como un escrito científico en la realización de actividades instruccionales, dice: “El formato de los informes de investigación incluye apartados acerca de propósitos, metodología, resultados y conclusiones, permitiendo a los investigadores documentar sus indagaciones” (p.127).

Jiménez (1997, citado en Reigosa, 2006, p.327) indica que, “aunque trabajos distintos pueden tener distintos apartados, la estructura anterior es el esqueleto común que adoptan la mayoría de artículos de investigación”.

El informe de práctica se ha concebido a partir de los dos conceptos por separado *informe* y *práctica*. Se toma el informe como una herramienta de reporte con la función de registrar organizadamente elementos de la realidad. La práctica de laboratorio hace referencia a realizar una tarea científica de indagación en el espacio del laboratorio de experiencias. Al juntar estos términos el informe de práctica es el reporte organizado de fenómenos observados y evidenciados en el espacio del laboratorio de prácticas.

La evaluación de los informes de práctica es vista en este proyecto como el proceso donde se determinan y emiten juicios, y se toman decisiones por parte de los estudiantes y docentes a partir de la recolección y el análisis de información contenida en los informes de práctica, los cuales evidencian los fenómenos y experiencias vividas en la práctica de laboratorio, y la información plasmada en todo el proceso de planeación, ejecución y conclusión del trabajo práctico. Estos juicios y decisiones facilitan el alcance de los objetivos propuesto por el docente y contribuyen a que el estudiante vea la evaluación como una ayuda verdadera y constante en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

5.4. Competencias, habilidades y destrezas.

Una competencia es más que solo conocimiento o destreza. Involucra la habilidad para enfrentar situaciones complejas, divisando recursos psicosociales en un contexto particular. Por ejemplo, la habilidad para comunicarse efectivamente es

una competencia que se puede imprimir en el conocimiento lingüístico del individuo, habilidades prácticas y actitudes hacia aquellos con los que el individuo se comunica (Ruchen y Salganik 2003, citado en OCDE, 2010 p.6).

“El término aparece en los años 70 en la literatura de la psicología, a partir de los trabajos de McClelland en la universidad de Harvard y Benjamin Bloom en la Universidad de Chicago en Estados Unidos” (Schmidt, 2006, p.1).

Chamizo e Izquierdo (2007) dicen:

Se puede decir que una competencia apela a saber, a saber hacer, a ser, a vivir con otros en situaciones de la vida en las cuales se ha de decidir cómo actuar. Si la competencia tiene que ver con la ciencia, la situación es tal que moviliza conocimientos que pueden ser “de libro”, sino que corresponde a una actividad científica. Así, no se puede aislar el “saber científico” de la vida: de sus aplicaciones, de su significado en relación a otras materias (p.8).

Quintanilla (2005, citado en Castro y Ramírez, 2013) afirma que “el desarrollo de competencias debe girar en tres ejes básicos como son el lenguaje, el pensamiento y la experiencia; en tres dimensiones llamadas el saber, saber hacer y saber ser” (p.36).

Las competencias científicas se pueden definir según Hernández (2006) “el conjunto de saberes, capacidades y disposiciones que hacen posible actuar e interactuar de manera significativa en situaciones en las cuales se requiere producir, apropiar o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos científicos” (p.21).

“Si se piensa en la relación que los científicos establecen con la ciencia que construyen y enseñan, las competencias científicas serán las capacidades que les permiten desempeñarse productivamente en su campo y ser reconocidos por sus colegas” (Hernández, 2006, p.1).

Quintanilla et al. (2011), definen una competencia científica escolar “como cualquier capacidad (cognitiva, discursiva, material, afectiva) de orden superior, capacidad de hacer algo sobre un contenido determinado (proveniente de las ciencias) dentro de un contexto delimitado reconocible (escolar significativo, y por tanto transferible a la vida ciudadana)” (p.3-4).

Castro y Ramírez (2013) consideran que la “adquisición de la competencia científica conlleva al desarrollo de capacidades como: a) identificación de cuestiones científicas; b) la explicación científica de fenómenos; y c) la utilización de pruebas científicas” (p.37).

Quintanilla et al., (2011) consideran que las competencias no son únicas del campo de acción en que el individuo se encuentre. Dice:

Uno de los puntos más álgidos de la noción de competencia es su “transversalidad” intrínseca: en tanto que las competencias son disposiciones mayormente formales y genéricas de los sujetos, corren el peligro de alejarse de los modos disciplinares específicos de comprender el mundo, centrados en torno a contenidos teóricos que son patrimonio colectivo de la humanidad (p.3).

Lo anterior se deriva del hecho que la palabra tiene su origen en medio extra-educativos en el campo de la economía y la política.

En relación a lo anterior, la OCDE (2010) se refiere a la naturaleza de las competencias, dice: “una competencia no está limitada a elementos cognitivos (uso de la teoría, conceptos o conocimiento implícito), además abarca aspectos funcionales (habilidades sociales u organizativas) y valores teóricos. Por tanto, puede componerse de habilidades” (p.6).

Castro y Ramírez (2013) dicen:

La competencia científica se refiere a la capacidad para apropiarse y generar conocimiento y que el desarrollo de competencias científicas invita a la exploración de hechos y fenómenos naturales, al análisis de problemas, la observación, la utilización de diferentes métodos de análisis y recolección de información (p.38).

“El término competencias no es sencillo de definir, por ello genera una gama muy amplia de significados y opiniones que indican que no es equivalente al término de habilidad” (Córdoba, 2012, p. 21).

“La habilidad se refiere al nivel de pericia en una tarea o grupo de tareas específicas” (Agut y Grau, 2001, p.3).

Autores más antiguos (McGehee y Thayer 1961, y Goldstein, 1986, citados en Agut y Grau, 2011, p.3) definen habilidad “como la capacidad para desempeñar las operaciones de un puesto con facilidad y precisión”.

Álvarez de Zayas (1996, citado en Córdoba, 2012, p.22) considera que las habilidades son estructuras psicológicas del pensamiento que permiten asimilar, conservar, utilizar y exponer los conocimientos. Se forman y desarrollan a través de la ejercitación de las acciones mentales y se convierten en modos de actuación que dan solución a tareas teóricas y prácticas.

Con un mayor énfasis en la habilidad se encuentran las denominadas habilidades cognitivas. “Las habilidades cognitivas son las destrezas y procesos de la mente necesario para realizar una tarea, además son las trabajadoras por la mente y facilitadoras del conocimiento al ser las responsables de adquirirlo y recuperarlo para utilizarlo posteriormente” (Reed, 2007, citado en Ramos, Herrera, y Ramírez, 2010, p.202).

A continuación, se encuentran descritas algunas de las habilidades científicas (MEN, 2012).

- Analizar: estudiar los objetos, informaciones o procesos y sus patrones a través de la interpretación de gráficos, para reconocerlos y explicarlos.
- Clasificar: agrupar objetos o eventos con características comunes según un criterio determinado.
- Comparar: examinar dos o más objetos, conceptos o procesos para identificar similitudes y diferencias entre ellos.
- Comunicar: transmitir una información en forma verbal o escrita, mediante diversas herramientas como dibujos, ilustraciones científicas, tablas, gráficos.
- Evaluar: analizar información, procesos o ideas para determinar su precisión, calidad y confiabilidad
- Experimentar: probar y examinar de manera práctica un objeto o un fenómeno.
- Explorar: descubrir y conocer el medio a través de los sentidos y del contacto directo, tanto en la sala de clases como en terreno.
- Formular preguntas: clasificar hechos y su significado por medio de la indagación. Las buenas preguntas centran la atención en la información importante y se diseñan para generar nueva información.
- Investigar: conjunto de actividades por medio de las cuales los alumnos estudian el mundo natural y físico que los rodea.
- Medir: obtener información precisa con instrumentos pertinentes.
- Observar: Obtener información de un objeto o evento a través de los sentidos.
- Planificar: elaborar planes o proyectos para la realización de una actividad experimental.
- Predecir: plantear una respuesta sobre cómo las cosas resultarán, sobre la base de un conocimiento previo.
- Registrar: anotar y reproducir la información obtenida de observaciones y mediciones de manera ordenada y clara en dibujos, ilustraciones científicas, tablas, entre otros.
- Usar instrumentos: manipular apropiadamente diversos instrumentos, conociendo sus funciones, limitaciones y peligros, así como las medidas de seguridad necesarias para operar con ellos.
- Usar modelos: Representar seres vivos, objetos o fenómenos para explicarlos o describirlos; estos pueden ser diagrama, dibujos, maquetas.

Asimismo, Tamir (1992 citado en Chamizo, 2013, p.23) considera que el “trabajo de laboratorio es muy adecuado para desarrollar habilidades motoras, intelectuales investigadores y comunicativas”.

Schmidt (2006, p.2) comenta la relación estrecha entre capacidad, habilidad y destreza y “para referirse a cada uno de ellos se describe la disposición, la propiedad, la pericia, el talento o la aptitud para ejecutar algo concretamente”. Por lo anterior, muchos autores relacionan el término competencia con habilidades y destrezas, y argumentan que no existe mucha discrepancia entre estos términos. Una destreza importante para los jóvenes es ser capaces de extraer conclusiones coherentes y apropiada a partir de las pruebas e información recibidas, criticar las afirmaciones de otros basándose en dichas pruebas, y distinguir entre una mera opinión y una evidencia apoyada en pruebas concretas. (OCDE, 1999, p.95).

5.5. Las prácticas de laboratorio y su finalidad

A continuación, se encuentran diferentes apreciaciones sobre la naturaleza de los trabajos prácticos y sus objetivos a través de las últimas décadas:

El trabajo de laboratorio o trabajo experimental tiene sus raíces en el siglo XIX, usado ampliamente para involucrar a los estudiantes en experiencias concretas con objetos y conceptos. Después de la primera guerra mundial y hasta los años sesenta las actividades de laboratorio se emplearon ampliamente para confirmar e ilustrar la información aprendida del profesor o de un libro de trabajo (Hofstein y Lunetta, 1982, p.202).

Desde hace miles de años, las actividades realizadas en los laboratorios, como espacios dedicados al trabajo práctico, en lugar de la investigación teórica, han sido consideradas de menor nivel intelectual. La palabra latina laborare nos remite al trabajo manual, el cual era realizado, tanto en el Imperio romano como en las ciudades griegas que le antecieron, por los esclavos (Chamizo et al., 2013, p.5).

Flores et al. (2009) resaltan la dificultad de esclarecer los objetivos del trabajo de laboratorio:

la labor depende de múltiples factores, entre los que se pudieran citar: el enfoque de enseñanza, el tipo de actividad, el tipo de instrumento de evaluación, el nivel educativo al que se dirige la instrucción, el currículo a desarrollar, la correspondencia entre objetivos que se pretenden lograr y cómo pretende lograrse (p.79).

Barberá y Valdés (1996) encontraron que:

en los años sesenta se ha encontrado que para docentes e investigadores los objetivos del trabajo práctico son: el descubrir las leyes a través de la experiencia, el adiestrar a los estudiantes en la realización de informes experimentales y en la confección de un diario de laboratorio, o el servir de motivación para mantener el interés en el estudio de las ciencias; poco antes se

tomaban como el desarrollo de destrezas manipulativas, la ayuda que pueden proporcionar a la comprensión de los principios teóricos de las disciplinas y la recopilación de hechos y datos que permiten el posterior descubrimiento de los principios (p.366).

A finales de los años sesenta Ramsey y Howe (1969) publican un análisis de la investigación en procesos instruccionales en la enseñanza de las ciencias en educación secundaria, en donde concluyen tres factores importantes a tener en cuenta: a) la construcción de una teoría instruccional está ligada a la delimitación y aceptación de la terminología utilizada por los investigadores; b) los procesos instruccionales pueden diseñarse para enseñar a los estudiantes a pensar críticamente y profundizar su comprensión de la actividad científica; c) por último, resaltan la falta de procesos instruccionales enfocados al desarrollo de habilidades psicomotoras en los estudiantes (p.64).

“Para los años setenta se plantean los objetivos de los trabajos prácticos como los mismos de un curso de ciencias” (Barberá y Valdés, 1996, p.366).

Reformas curriculares de los ochenta arraigaron el papel procedimental del trabajo práctico, en donde se consideraron los siguientes objetivos: 1) Hacer observaciones, 2) Seleccionar observaciones relevantes para las investigaciones planteadas, 3) Buscar e identificar regularidades y patrones, 4) Sugerir y evaluar explicaciones para los patrones propuestos, 5) Diseñar y realizar experimentos para probar las explicaciones sugeridas para los patrones identificados (Barberá y Valdés, 1996, p.367).

Para los años noventa Miguens y Garrett (1991) se refieren a las prácticas de laboratorio como “el trabajo realizado por estudiantes en la clase o en actividades de campo que pueden o no involucrar un cierto grado de interacción de profesores, e incluye demostraciones, auténticos experimentos exploratorios, experiencias prácticas e investigaciones” (p.229).

López y Tamayo (2012, p.147) citan a Lunetta (1998) que dice: “las prácticas de laboratorio aportan a la construcción en el estudiante de cierta visión sobre la ciencia”. Continúan con la definición propuesta por Hodson (1994) “(...) en la cual ellos pueden entender que acceder a la ciencia no es imposible y, además, que la ciencia no es infalible y que depende de otros factores o intereses (sociales, políticos, económicos, y culturales)”.

Barberá y Valdés (1996) plantean en los noventa cuatro objetivos específicos al trabajo práctico:

- 1) Proporcionar experiencias concretas y oportunidades para afrontar los errores conceptuales de los estudiantes,
- 2) Dar la oportunidad de manipular datos por medio de los ordenadores,
- 3) Desarrollar destrezas de razonamiento lógico y de organización,
- 4) Construir y comunicar valores

relativos a la naturaleza de las ciencias (p.367).

Salcedo et al. (2005) señala que para una adecuada comprensión de la ciencia es necesario que el papel del experimento quede claro en profesores y estudiantes:

Este papel, es explicar los fenómenos, permitir la contrastación de las hipótesis a la luz del cuerpo de conocimientos de que se dispone, ya que las teorías no se derivan directamente de la observación (por inducción), sino de la capacidad para describir, explicar y producir fenómenos observables, que no dependen de ninguna observación sencilla (p.3).

Para el nuevo siglo Caamaño (2005), propone cinco funciones del *trabajo práctico experimental en química*:

1) aportar evidencia experimental en el aprendizaje de los conceptos, 2) interpretar fenómenos y experiencias a partir de modelos conceptuales, 3) aprender el uso del instrumental y de las técnicas básicas de laboratorio, 4) desarrollar métodos para resolver preguntas teóricas en relación a la construcción de los modelos, 5) desarrollar y aplicar métodos para resolver cuestiones de tipo práctico contextualizadas en ámbitos de la química cotidiana y la química aplicada (p.10).

Carrascosa, Gil, y Vilches (2006) reportan investigaciones en donde se ha llevado a las conveniencias de orientar las prácticas de laboratorio como actividad investigadora. Dicen después, “una práctica de laboratorio que pretenda aproximarse a una investigación ha de dejar de ser un trabajo puramente “experimental” e integrar muchos otros aspectos de la actividad científica igualmente esenciales” (p.163).

Existen muchas definiciones sobre las prácticas de laboratorio, pero como lo resalta Durango (2015):

“En general los diferentes estilos o enfoques en los cuales se clasifica la forma de abordar la enseñanza del laboratorio son propuestas y teorías que deben ser tomadas en cuenta, pero que su efectividad dependerá de las variables propias de cada entorno en el cual se realiza la actividad práctica” (p.38).

Para asegurar que se promueve un trabajo práctico que sea útil para los estudiantes y provea una experiencia de aprendizaje efectivo, es necesario introducir una clase especial de evaluación. Dicho de otra forma, si se establece un trabajo de laboratorio efectivo, se requiere también un esquema de evaluación riguroso que se enfoque en el tipo de actividades de laboratorio que nosotros valoramos (Hodson, 1992, p.116).

Para que el nuevo esquema de evaluación tenga una función formativa debe ser capaz de proveer información que contribuya a los docentes en mejorar las

fortalezas y las debilidades, reconocer lo que constituye progreso en el quehacer científico, y divisar estrategias de enseñanza y aprendizaje apropiadas. Para que tenga una función evaluativa, el esquema de proveer información sobre el éxito y fracaso del proceso de aprendizaje (Hodson, 1992, p.120).

6. METODOLOGÍA

El presente trabajo tiene carácter de una investigación cualitativa, donde se determinaron y contrastaron las concepciones que tienen los estudiantes del grupo de sistemas orgánicos II para el periodo académico 2016-II y profesores del área disciplinar del Programa de la Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional, sobre la evaluación de los informes de práctica, el desarrollo de habilidades, destrezas o competencias en su elaboración y el efecto de la estructura estándar en el trabajo práctico, con el fin de construir una propuesta alternativa de evaluación que considere los hallazgos de esta investigación y la bibliografía consultada.

6.1. Etapa 1: Revisión bibliográfica y planteamiento del trabajo

Las primeras ideas sobre este trabajo de grado surgieron a partir de la experiencia personal de los autores con la evaluación de los informes de práctica en su formación docente, se indagó sobre este tema en artículos científicos y proyectos de grado que contuvieran el mismo tema. Se encontró sobre todo artículos relacionados al trabajo práctico más que hacia los informes o su evaluación. Sobre concepciones fue más difícil de encontrar, este tema no ha sido muy estudiado y la mayoría de bibliografía se encuentre en otros idiomas. La problemática se determinó teniendo en cuenta los informes evaluados de los autores y de que el proceso llevado a cabo por los docentes es muy rutinario y repetitivo. Los objetivos del trabajo se plantearon pensando en una forma diferente de evaluar los informes, teniendo en cuenta lo que los estudiantes y docentes conciben como tal, lo que se puede desarrollar con este y si la estructura contribuye a lograr los objetivos del trabajo práctico.

6.2. Etapa 2: Diseños de instrumentos y aplicación

El diseño de los instrumentos comenzó con la bibliografía consultada y las consideraciones de los autores, se escogió un cuestionario de preguntas abiertas como la mejor forma de recolectar las concepciones de docentes y estudiantes, encontrar una forma de analizar estos instrumentos fue un poco difícil, con la búsqueda bibliográfica en investigación educativa se encontró que en el análisis de contenido es la técnica que se ajusta más a este tipo de investigación.

Después de dos revisiones por dos profesores del departamento de química el primer instrumento fue aplicado con 9 docentes del área disciplinar en el departamento. El instrumento para estudiante se realizó teniendo en cuenta lo recogido con el de docente y se encuestaron en total 28 estudiantes de la asignatura *sistemas orgánicos II* durante el mes de noviembre del periodo académico 2016-II.

6.3. Etapa 3: Análisis de instrumentos

La sistematización de los datos obtenidos se realiza con el método de análisis de contenido cualitativo (Andreu, 2002). Una ventaja importante para esta investigación es que “la investigación e interpretación continua del texto crea categorías cuidadosamente revisadas mediante procesos de “feedback” o retroalimentación, que ayudan a construir las ideas fundamentales del investigador.

El método en general se describe a continuación:

- 1) Elementos fundamentales en la metodología empleada en el trabajo: a) esquema teórico: descubrir, captar y comprender una teoría, una explicación, un significado con los que se puede apoyar lo investigado, b) tipo de muestra: definición de la muestra que se desea analizar en lo investigado y que garanticen cantidad y calidad de información.
- 2) Obtenido el contenido a analizar, se identifica la unidad de análisis a tomar en cuenta para el sistema de categorías, las unidades de análisis pueden ser de tres tipos: unidades de muestreo, una porción del universo que se pueda analizar; unidad de registro, parte de la unidad de muestreo que es posible analizar de forma aislada, pueden ser ideas, palabras, frases, símbolos semánticos, conceptos, párrafos; unidad de contexto, es la porción de unidad de muestreo que debe ser examinada para poder caracterizar una unidad de registro. La unidad escogida para este trabajo es la unidad de registro referente a ideas y conceptos.
- 3) Seguidamente se definen las categorías y sus criterios a partir de la bibliografía consultada. Esto se hace teniendo en cuenta los requisitos para la creación de categorías (Andreu, 2002).
- 4) Se identifican las preguntas susceptibles de análisis, se define la unidad de análisis a trabajar en el contenido y se codifica con cada categoría establecida para su análisis.
- 5) Seguidamente se realiza el análisis inferencial del contenido en donde se analizan detenidamente el contenido perceptible e imperceptible de las respuestas.

6.4. Etapa 4: Construcción de la propuesta

Una vez analizada la información recogida se plantea en qué forma es mejor presentar la propuesta de evaluación, qué parámetros debe llevar y qué momentos contiene. La propuesta se armó teniendo en cuenta las características de la evaluación como herramienta de aprendizaje y las funciones de la evaluación que postulan los autores referenciados (Hodson, 1992; Chamizo et al, 2013; Gil y Martínez 2005, citados en Chamizo et al., 2013). Contiene una separación de momento, unas observaciones, unas acciones que se pueden llevar a cabo en cada momento, una justificación y unas preguntas que pueden guiar las acciones.

7. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de la investigación en torno al diseño y la aplicación de instrumentos, el método de análisis empleado en el trabajo y la construcción de la propuesta.

7.1. Etapa 2: Diseño de instrumentos y aplicación

Las preguntas planteadas en los instrumentos aplicados se construyeron a partir de la bibliografía que se tenía sobre la definición de las prácticas experimentales y el objetivo en realizarlas, también se formularon a partir de los objetivos de investigación. Las preguntas fueron construidas primeramente en una lluvia de ideas en relación a lo que se quería obtener. Seguidamente se fueron descartando las que no tenían una relación intensa con los objetivos de evaluación, al final quedaron cinco preguntas, estas fueron aplicadas a grupo del curso electivo *el docente como investigador en el aula de clases* en el periodo académico 2016-I como parte del ejercicio final del curso, a partir de esta aplicación se encontró que habían preguntas que apuntaban a algunos de los objetivos, hacían falta algunas que apuntaran a los otros objetivos, estas se plantearon y fueron puestas en el primer borrador del instrumento. Este primer borrador se adaptó a un formato de corrección que cuenta con las apreciaciones de dos docentes del departamento de química. El Anexo 2 muestra el primer instrumento propuesto corregido por los dos docentes, *instrumento 1* (el formato final se encuentra en el Anexo 3). En total el instrumento 1 consta de 8 preguntas, se aplicó y recogió por aparte, es decir, fue necesario buscar por aparte a cada docente y entregarle una copia del estudiante, esto se realizó durante la primera semana del mes de noviembre del periodo académico 2016-II.

El instrumento para estudiantes, *instrumento 2*, se construyó a partir de las apreciaciones generales recogidas en los instrumentos para docentes, esto se hizo para que ambos instrumentos mantuvieran similitud y el contenido estuviera enmarcado en el mismo contexto. Aunque también se incluyeron otras preguntas

que contribuían un poco más a los objetivos. En total el instrumento 2 consta de 11 pregunta y se encuentra en el Anexo 4. Los instrumentos se repartieron en el horario de clase de los dos grupos con colaboración del docente encargado, debido a que se repartieron en la última semana de noviembre, semana en se llevaban a cabo las últimas evaluaciones del semestre, varios estudiantes no devolvieron el instrumento diligenciado ya que no volvieron a la universidad.

En la Tabla 1 se encuentra lo que se deseaba conocer con cada pregunta del instrumento para docentes y del instrumento para estudiantes.

Tabla 1. *Cuadro comparativo de los objetivos de cada pregunta en el instrumento docente y de estudiantes.*

DOCENTES		ESTUDIANTES	
Pregunta N°	Se busca	Pregunta N°	Se busca
1	Identificar las concepciones que tienen los profesores sobre qué es un informe de práctica. Conocer cuáles son las partes del informe de práctica que son solicitadas por ellos.	1 y 2	Identificar las similitudes entre las concepciones sobre informe de práctica que tiene los estudiantes y los docentes. En caso de no encontrar similitudes con esta pregunta se desea conocer la concepción propia del estudiante.
2	Conocer la concepción que tienen los profesores frente al objetivo en realizar el informe de práctica.	6	Conocer la concepción que tienen los estudiantes frente al objetivo en realizar el informe de práctica.
4	Identificar qué pretende el docente desarrollar en el estudiante con la elaboración del informe de práctica.	11	Identificar la concepción de los estudiantes sobre lo que se desarrolla con la elaboración de informes de práctica.
3	Identificar, si el docente en el proceso de evaluación, comprende elementos diferentes a los establecidos en la estructura de los informes de práctica.	3 y 4	Identificar si la estructura de informe que el estudiante maneja actualmente concuerda con la que manejaría como docente, revisando las similitudes de ambas respuestas.
5	Identificar que es más relevante para el docente en la estructura del informe de práctica al evaluarlo.	8	Determinar las creencias de los estudiantes sobre los criterios con que se evalúan los informes que entregan.
6	Conocer cómo la estructura		

	propuesta de los informes de práctica contribuye a lograr los objetivos del trabajo práctico.		
7	Identificar la concepción que tienen los docentes sobre qué es evaluar un informe de práctica.	10	Conocer los criterios de evaluación propios de los estudiantes y compararlos con los criterios de la pregunta número ocho.

Tabla 1: objetivo de las preguntas en el cuestionario de docentes y estudiantes, las primeras tres filas contienen preguntas que se asemejan; las preguntas de los estudiantes en estas filas derivaron de lo obtenido en los instrumentos resueltos por los docentes.

7.2. Etapa 3: Análisis de instrumentos

Para el análisis de esta investigación se procedió de la siguiente manera:

- 1) Se construyó el sistema de categorías a partir de la bibliografía consultada, esto se hizo teniendo en cuenta el modelo de desarrollo de categorías deductivas, que se formulan a partir de la teoría. Para las concepciones sobre evaluación de informes, se indagó sobre los conceptos de *evaluación*, *evaluar* e *informe de práctica*, los hallazgos sobre estos conceptos se encuentran expuestos en el marco teórico. Las categorías se construyeron a partir de las definiciones encontradas, se analizaron estas definiciones y se agruparon entre sí las que presenten similitudes y relaciones. Después fueron ordenadas jerárquicamente, es decir, arregladas desde la más general hasta la más específica, agrupándose entre ellas y definiendo el criterio de la categoría.
- 2) La unidad de análisis establecida es una unidad de registro, es decir, ideas o conceptos inmersos en el contenido, se extrajeron por aparte para facilitar su identificación.
- 3) Se realizó la lectura del material, identificando la unidad de análisis en cada uno y se agrupó en las categorías establecidas.
- 4) El sistema de codificación es de carácter mixto, donde se analizó el contenido de los textos y a la vez se relaciona con lo hallado en la consulta teórica.
- 5) Se realizó el análisis de las concepciones codificadas en las categorías. Las que no se agruparon fueron analizadas por aparte, teniendo en cuenta que este material puede contribuir potencialmente a la investigación.
- 6) La propuesta se construyó posterior a los análisis de los elementos analizados.

7.3. Etapa 4: Construcción de la propuesta

La propuesta de evaluación se construye teniendo en cuenta los elementos del análisis de resultados, la bibliografía consultada sobre evaluación y un poco de la experiencia de los autores, esta se plasmó en una tabla para mayor comodidad en su lectura, cuenta con una pequeña introducción en tres momentos del trabajo práctico, antes, durante y después de la ejecución de la práctica, denominados como planeación, ejecución y análisis final.

Las observaciones indican los factores importantes a tener en cuenta durante el desarrollo de la etapa.

Se plantearon acciones a tomar en el proceso, una justificación sobre la pertinencia de hacer esto en el momento establecido y unas preguntas a resolver que pueden ayudar a guiar el proceso y las acciones.

Las acciones son diferentes formas de proceder en la evaluación de los informes y de ayudar a los estudiantes en el proceso. También están pensadas a fomentar la comunicación constante entre el docente y el estudiante.

Las preguntas se pensaron como elementos a tener en cuenta durante cada proceso, integrar y resolver a estas preguntas puede contribuir un poco más a la evaluación y a considerar algunos elementos que pueden pasar desapercibidos.

A continuación, se presentan las tablas de resultados con todas las respuestas recogidas en el instrumento docente.

Tabla 2. *Respuestas de los docentes a la pregunta 1.*

Pregunta	Encuestado	Respuestas
Pregunta 1: ¿Qué entiende usted por informe de laboratorio y cuál debe ser su estructura?	1	Debe ser un documento estructurado que consigna la relación de los conceptos teóricos y su aplicación en la práctica, donde muestra el diseño experimental a través del cual muestra el desarrollo plasmado en una tabla de datos obtenidos de medidas experimentales cuyo cálculo de resultados permite su análisis, alcanzar conclusiones, soportados por la bibliografía consultada.
	2	Es un escrito que da cuenta de lo ocurrido en el laboratorio con el aporte analítico del grupo de estudiantes. La estructura: 1) procedimiento en diagrama de flujo, porque esto les ayuda a los estudiantes a mejorar su interpretación, 2) tabla de datos y tabal de resultados, 3) hipótesis 4) desarrollo de un cuestionario dirigido, 5) conclusiones, 6) bibliografía.
	3	Un documento en el que se consignan las actividades realizadas dentro de un laboratorio. Debe contener, un marco teórico, introducción, objetivos, resultados, análisis, conclusiones, metodología y bibliografía.
	4	El informe de laboratorio es un instrumento que permite dar cuenta de lo realizado de manera práctica y cómo se relaciona con el marco teórico (teorías y conceptos químicos) para describir y explicar los fenómenos físicos y químicos, reportando lo hallado y aprendido. Su estructura en general debe contener: título, objetivos, marco teórico, metodología resultados, análisis de resultados y conclusiones, bibliografía. Puede variar en algunos aspectos adicionales de acuerdo con el tipo de documento que se implemente para informar sobre la actividad de laboratorio, según sea artículo UVE de Gowin u otros.

- 5 Un informe de laboratorio es una estrategia de aprendizaje que tiene por objetivo conciliar tres elementos fundamentales de la actividad científica: el saber, el saber hacer y el saber actuar, a partir de un problema teórico-práctico con el que se desplieguen capacidades.
- 6 Un informe de laboratorio es un escrito sobre los resultados y análisis de las actividades experimentales que contrastan unos aprendizajes teóricos. En mi concepto los informes deben tener estructura de journal, ser breves, claros y precisos.
- 7 Es un instrumento de recolección de información acerca de un tópico o tópicos que profundizan y complementan el conocimiento desarrollado teóricamente. Debe guardar una estructura igual (básica) de un proyecto de investigación, de manera que se aprenda a realizar por ejemplo análisis de resultados.
- 8 Es un reporte sobre el trabajo experimental, investigación, dependiendo del tipo, si es un artículo científico debe tener título, autor, resumen, abstract, introducción marco teórico relevante, problema, hipótesis, el diseño experimental (metodología), resultados, discusión, análisis y bibliografía.
- 9 Un informe de laboratorio con objetivos, introducción, base teórica, resultados y análisis de resultados, bibliografía de la práctica de laboratorio realizadas.

Tabla 2. Aquí se encuentran las respuestas de los docentes a la pregunta uno, las unidades de análisis se encuentran más adelante.

Tabla 3. *Respuestas de los docentes a la pregunta 2.*

Pregunta	Encuestado	Respuestas
	1	Para relacionar los conceptos teóricos y los hechos experimentales, para conseguir un aprendizaje significativo e inter-relacionar la teoría y la práctica, lo anterior permite revisar y evaluar los objetivos propuestos junto con la verificación de ellos alcanzados en el trabajo experimental.
Pregunta 2: En su profesión como docente ¿por qué debe entregarse un informe de laboratorio al finalizar el trabajo práctico?	2	Porque es el escenario en el que un estudiante elabora explicaciones, comprueba o no una hipótesis y desarrolla habilidades de lectoescritura en química. Además, es el medio que tiene el profesor para identificar las fortalezas y/o debilidades en los estudiantes.
	3	Es importante porque permite preparar la práctica y analizar lo que sucedió en ella. Adicionalmente permite que los estudiantes puedan apropiarse de mejor manera el contenido teórico.
	4	El informe de laboratorio da cuenta de lo trabajado, de las observaciones y datos recogidos, pero especialmente de su relación con los conceptos y teorías que lo fundamentan, como de la capacidad de interpretación, argumentación y síntesis entre otras.
	5	Lejos de convertirse en un ritual técnico instrumental el informe recoge, desde la perspectiva investigativa, el proceso de resolución de un problema que se construye en el aula de clase.

- 6 Porque involucra al estudiante en la formación investigativa, pues requiere revisar los resultados obtenidos a partir de muchas variables.
- 7 Porque es una forma de verificar que se haya desarrollado ciertas habilidades procedimentales y de manejo de la información además de contrastar conocimiento teórico con práctico.
- 8 Porque forma parte de un proceso investigativo donde es necesario conocer la contrastación de las hipótesis de partida previas con las que se partió en la investigación y los resultados y datos obtenidos, así como su análisis permiten esto.
- 9 Es la evidencia de la práctica realizada.

Tabla 3. Respuestas a la pregunta dos en la encuesta docente, esta pregunta no cuenta con unidades de análisis por aparte.

Tabla 4. Respuestas de los docentes a la pregunta 3.

Pregunta	Encuestado	Respuestas
Pregunta 3: ¿Cuál o cuáles son los elementos esenciales al evaluar los informes de laboratorio? Argumente la importancia de cada uno.	1	El informe, siguiendo la propuesta internaciones (ILAC), se evalúa la relación de objetivos y los medios para alcanzarlos. El soporte teórico, la veracidad de los datos del grupo (el tratamiento estadístico), la prestación de los gráficos y la discusión acertada de ellos que permite sacar conclusiones.
	2	Diagrama de flujo en el procedimiento: porque evidencia la interpretación que hacen los estudiantes. Diseño de tablas: porque evidencia el nivel organizacional del estudiante. Elaboración de respuestas a las preguntas del cuestionario: porque permite observar el nivel de significación conceptual que está logrando el o los estudiantes. Conclusiones: demuestra la coherencia del documento que están presentando como informe de laboratorio.
	3	Pienso que lo importante es verificar que el conocimiento teórico se aplica a la parte práctica y que ello justifica todo lo que allí sucede.
	4	Marco conceptual fundamenta la concepción y explicación de los fenómenos. Resultados y análisis de resultados evidencia el proceso realizado y la reflexión sobre el mismo y sus resultados.
	5	Desde la perspectiva de la resolución de problemas: el planteamiento del problema, la formulación de hipótesis, el diseño experimental, la obtención de resultados, las respuestas o la pregunta problema.
	6	Los análisis de resultados: ya que dan cuenta de las conexiones teórico-prácticas que establece el estudiante. Las conclusiones: ya que conectan los objetivos propuestos inicialmente y observar su logro o no.

- 7 Los criterios de evaluación son por ejemplo el guardar una estructura básica en el informe, la consulta bibliográfica para el marco teórico la cual es fundamental para el análisis de resultados pues se debe contrastar lo obtenido en la práctica con lo reportado en la teoría.
- 8 Cada parte del informe es muy importante por las razones expuestas en las otras dos preguntas.
- 9 Todos los expuestos en la respuesta 1 y el desempeño en lo mismo.

Tabla 4. Respuestas a la pregunta tres, las unidades de análisis se encuentran más adelante

Tabla 5. Respuestas de los docentes a la pregunta 4.

Pregunta	Encuestado	Respuestas	
Pregunta 4 ¿Qué pretende usted como profesor desarrollar en los estudiantes con la elaboración de los informes, Habilidades, Destrezas, Competencias, Otro aspecto?	1	Habilidades	Capacidad cognitiva para redactar y escribir organizacionalmente, un texto coherente.
		Destrezas	Manejar la información, mostrando la organización, el desarrollo de contextos coherentes al mostrar la relación de datos, gráficos en la propuesta de dar solución a un problema investigativo.
		Competencias	Dentro del desarrollo de la práctica, el análisis estadístico mostrará las competencias interpretativas, argumentativas y propositivas, que han llevado a resultados, a la discusión de ellos y proponer conclusiones.
	2	Otro aspecto	Dicho documento, escrito a mano, obliga al que presenta el informe a presentarlo con limpieza, orden, organización.
		Habilidades	Escribir (redactar y caligrafía).
		Competencias	Argumentativas platen respuestas a las preguntas usando las teorías y modelos de la química.
	3	Competencias	Depende de lo que se trate la práctica.
	4	Habilidades	Si se trata de habilidades de pensamiento, se propone el desarrollo de las competencias estándar, como las lectoras y escritoras, búsqueda y selección de información, codificación, decodificación...
		Competencias	Interpretativas, argumentativas, propositivas, procedimentales.
		Otro aspecto	Buen uso y manejo de las normas APA, entre ellas realizar las citas de autor (textuales, parafraseo) y las normas para la bibliografía.
	5	Habilidades	Habilidades de pensamiento, resolución de problemas, pensamiento crítico, pensamiento creativo y toma de decisiones.
		Otro aspecto	Capacidades científicas, capacidades cooperativas, capacidades ciudadanas.
6	Habilidades	Análisis de datos, análisis de teorías.	
	Destrezas	Escritura, elaboración e implementación de gráficos o figuras.	
	Competencias	Argumentación, interpretación, investigación.	

7	Otro aspecto	Mantenimiento en el campo de la investigación, ya que se debe fijar en varios actores, para desarrollar un análisis o conclusión.
	Habilidades	Manejo de la información obtenida además de adquirir las habilidades necesarias en el manejo de instrumentos y reactivos del laboratorio.
8	Destrezas	Destrezas en el análisis de la información. No solamente en obtener información sino saber qué se hace con ella.
	Competencias	Es muy importante desarrollar competencias procedimentales sobre todo cuando se requieren de unas unidades especiales a la hora por ejemplo de medir masas o volúmenes.
	Competencias	Argumentativas, propositivas y deductivas.
9	Otro aspecto	Desarrollar la capacidad de síntesis y análisis (procesos de pensamiento).
	Habilidades	Aplicación de los conceptos vistos y el desarrollo de habilidades.

Tabla 5. Respuestas de los docentes a la pregunta cuatro, las unidades de análisis se encuentran más adelante.

Tabla 6. Respuestas de los docentes a la pregunta 5.

Pregunta	Encuestado	Respuestas
Pregunta 5: Para usted ¿Qué partes de la estructura de un informe son más importantes en la evaluación de los mismos? Argumente su respuesta.	1	Como lo planteé antes, la presentación de los datos, el tratamiento de ellos y la propuesta final.
	2	La interpretación de resultados, a la luz del procedimiento planteado. Lo considero tan importante que por esto les formulo preguntas de reflexión y análisis para que a través de las respuestas puedan desarrollar esta capacidad.
	3	Análisis de resultados, porque permite ver el nivel de apropiación conceptual del estudiante.
	4	Ver respuesta 3.
	5	Todas, desde la visión de una herramienta heurística.
	6	Todas igual a la respuesta 3.
	7	Definitivamente el análisis de resultados por cuanto es generar conocimiento a partir de la contrastación de la información teórica con la práctica y de la reflexión propia del estudiante.

- 8 Hay que tomar en cuenta que se está preparando al estudiante para que desarrolle competencias y procesos cognitivos. La elaboración lógica, coherente y que dé cuenta de una investigación, no tiene parte más o menos importantes.
- 9 Resultados y análisis de resultados, si los objetivos planteados y la metodología estén bien, los resultados son los esperados.

Tabla 6. Respuestas de los docentes a la pregunta cinco.

Tabla 7. Respuestas de los docentes a la pregunta 6.

Pregunta	Encuestado	Respuestas
Pregunta 6: ¿Cómo contribuye la estructuración de los informes a cumplir los objetivos que espera alcanzar en el trabajo práctico de laboratorio?	1	El orden mental y plasmado en un escrito.
	2	La estructura del informe está alineada con la intención y los objetivos de la práctica; por tanto, debe estar organizado de tal manera que el estudiante a través de preguntas propuestas o incluso otras que se formulen, la lleven a un mayor nivel de análisis.
	3	Si los estudiantes los realizan con compromiso resultan ser una ruta interesante para dar cumplimiento a los objetivos.
	4	El informe contribuye con los objetivos del trabajo práctico desde la perspectiva de la relación teoría-práctica y todo lo que de esta se deriva en los diferentes procesos mentales que se desarrollan para el proceso de aprendizaje.
	5	Articular la perspectiva investigativa a los procesos de formación docente.
	6	Principalmente a la formación de una mentalidad ordenada, del estudiante a la hora de argumentar e informar a sus iguales sobre lo que hace en clase y en práctica.
	7	No encuentro mucha relación entre este, es decir, estructura del informe con los objetivos.

- | | |
|---|---------------------------------------------------------------------|
| 8 | Como ya se mencionó, para la contrastación de hipótesis de partida. |
| 9 | Si la metodología está bien planteada los objetivos se cumplen. |

Tabla 7. Respuestas de los docentes a la pregunta seis.

Tabla 8. Respuestas de los docentes a la pregunta 7.

Pregunta	Encuestado	Respuestas
Pregunta 7: ¿Para usted qué es evaluar un informe de laboratorio?	1	Indagar sobre la relación teoría y práctica. La certeza de los resultados y la presentación de los mismos.
	2	Analizar: 1. cómo los estudiantes están interpretando las teorías científicas. 2. cómo la estructura de la guía les permitió llegar o no a la meta esperada. 3. socializar a través de observaciones escritas y puntuales los aciertos y debilidades del trabajo entregado.
	3	Verificar si la parte conceptual es extrapolada y puede ser aplicada en un procedimiento práctico.
	4	Evaluar es el proceso de seguimiento en el aprendizaje, identificar fortalezas y oportunidades de aplicar los conceptos, de proponer explicaciones, alternativas de solución a los problemas o dificultades en el trabajo de laboratorio.
	5	Es valorar las capacidades que se desarrollan, que a su vez permitan la relación teoría-práctica.
	6	Es revisar conceptos, análisis y conclusiones de un tema específico que contiene temas generales.

- 7 La evaluación debe ser un proceso integral en donde se emitan una serie de juicios tanto cualitativos como cuantitativos y debe ser realizado tanto por el docente como por el propio estudiante.
- 8 Es determinar hasta qué punto el estudiante se concentra en el desarrollo de competencias necesarias y proceso cognitivos dentro de su formación como un investigador novel.
- 9 Que tenga toda la estructura de un informe y se obtengan los resultados esperados.

Tabla 8. Respuestas a la pregunta siete, las unidades de análisis se encuentran más adelante.

Tabla 9. *Respuestas de los docentes a la pregunta 8.*

Pregunta	Encuestado	Respuestas
Pregunta 8: si tiene alguna otra opinión sobre la evaluación de los informes de laboratorio por favor escríbalas.	2	Considero que los más importante en el informe de laboratorio es la oportunidad que se brinde al estudiante de identificar sus debilidades y recibir la orientación para superarlos.
	6	Insisto en que la actualidad pide que los informes deben ser más claros, precisos y entendibles. Cuando los estudiantes aprenden llenar hojas sin sentido no se genera ningún tipo de crecimiento profesional.
	7	Es importante que los estudiantes no se centren en la nota, sino que haya una retroalimentación de manera que ellos participen activamente y reflexiones sobre sus fortalezas o debilidades a la hora de realizar el informe.

Tabla 9. Respuestas a la pregunta ocho, esta pregunta está planteada como opcional, por lo que algunos encuestados no la contestaron.

7.4. Unidades de análisis.

A continuación, se encuentran las tablas de unidades de análisis establecidas para las preguntas 1, 3, 4, 5, 6 y 7. Estas unidades de análisis se obtuvieron a partir de leer todos los instrumentos diligenciados, se escogió la idea o concepto ya que las respuestas no eran muy largas y el contenido se encontraba plasmado en su mayoría de esta manera.

Tabla 10. *Unidades de análisis de las respuestas de los docentes.*

Encuestado	Pregunta 1	Pregunta 3
	Idea o concepto	Idea o concepto
1	Documento estructurado que consigna la relación de conceptos y su aplicación en la práctica.	Se evalúa la relación de objetivos y los medios para alcanzarlos. El soporte teórico, la veracidad de los datos del grupo (el tratamiento estadístico), la prestación de los gráficos y la discusión acertada de ellos que permite sacar conclusiones.
2	Escrito que da cuenta de lo ocurrido en el laboratorio con el aporte analítico de los estudiantes.	Diagrama de flujo en el procedimiento. Diseño de tablas. Elaboración de respuestas a las preguntas del cuestionario Conclusiones.
3	Documento en el que se consignan las actividades realizadas dentro de un laboratorio.	Verificar que el conocimiento teórico se aplica a la parte práctica y que ello justifica todo lo que allí sucede.
4	Instrumento que permite dar cuenta de lo realizado de manera práctica y como se relaciona con el marco teórico.	Marco conceptual. Resultados y análisis de resultados y la reflexión sobre el mismo y sus resultados.
5	Estrategia de aprendizaje que tiene por objetivo conciliar tres elementos: el saber, el saber hacer y el saber actuar, a partir de un problema teórico-práctico.	Desde la perspectiva de la resolución de problemas: el planteamiento del problema, la formulación de hipótesis, el diseño experimental, la obtención de resultados, las respuestas o la pregunta problema.
6	Escrito sobre los resultados y análisis de las actividades experimentales que contrastan unos aprendizajes teóricos.	Los análisis de resultados. Las conclusiones.
7	Instrumento de recolección de información acerca de un tópico o tópicos que profundizan y complementan el conocimiento desarrollado teóricamente.	Guardar una estructura básica en el informe, la consulta bibliográfica para el marco teórico la cual, análisis de resultados.
8	Reporte sobre el trabajo experimental.	Dependiendo del tipo, si es un artículo científico debe tener título, autor, resumen, abstract, introducción marco teórico relevante, problema, hipótesis, el diseño experimental (metodología), resultados, discusión, análisis y bibliografía.
9		Objetivos, introducción, base teórica, resultados y análisis de resultados, bibliografía de la práctica de laboratorio realizadas.

Pregunta 4		
Encuestado	Categorías	Idea o conceptos
1	Habilidades	Capacidad cognitiva para redactar y escribir organizacionalmente, un texto coherente.
	Destrezas	El manejo de la información coherente al mostrar la relación con los datos en una propuesta de solución.
	Competencias	El análisis estadístico, competencias interpretativas, argumentativas y propositivas. Que han llevado a la discusión de resultados y proponer conclusiones.
	Otro aspecto	Dicho documento, escrito a mano, obliga al que presenta el informe a presentarlo con limpieza, orden, organización.
2	Habilidades	Escribir (redactar y caligrafía).
	Competencias	Argumentativas, con la respuesta de las preguntas planteadas.
3	Competencias	Depende de lo que se trate la práctica.
4	Habilidades	Habilidades de pensamiento, se propone a desarrollar las competencias estándares, como lectoras y escritas, búsqueda y selección de información, codificación y decodificación.
	Competencias	Interpretativas, argumentativas, propositivas, procedimentales.
	Otro aspecto	Buen uso de las normas APA.
5	Habilidades	Habilidad de pensamiento, resolución de problemas, pensamiento crítico, pensamiento creativo y toma de decisiones.
	Otro aspecto	Capacidades científicas, capacidades cooperativas, capacidades ciudadanas.
6	Habilidades	Análisis de datos, análisis de teorías.
	Destrezas	Escritura, elaboración e implementación de gráficos o figuras.
	Competencias	Argumentación, interpretación, investigación.
	Otro aspecto	Mantenimiento en el campo de la investigación, ya que se debe fijar en varios actores, para desarrollar un análisis o conclusiones.
7	Habilidades	Manejo de información, adquirir la habilidad de manejo de instrumentos y reactivos de laboratorio.
	Destrezas	Destreza en el análisis de la información.
	Competencias	Desarrollar competencias procedimentales
8	Competencias	Argumentativas, propositivas y deductivas
	Otro aspecto	Desarrollar la capacidad de síntesis y análisis (procesos de pensamiento).
9	Habilidades	Aplicación de los conceptos vistos y el desarrollo de habilidades.

Encuestado	Pregunta 5 Idea o concepto	Pregunta 6 Idea o concepto	Pregunta 7 Idea o concepto
1	La presentación de los datos, el tratamiento de ellos y la propuesta final.	El orden mental y plasmado en un escrito.	Indagar sobre la relación teoría y práctica. La certeza y la presentación de los resultados
2	La interpretación de resultados.	Un mayor nivel de análisis.	Analizar: 1. cómo los estudiantes están interpretando las teorías científicas. 2. cómo la estructura de la guía les permitió llegar o no a la meta esperada. 3. socializar a través de observaciones escritas y puntuales los aciertos y debilidades del trabajo entregado.
3	Análisis de resultados para ver el nivel de apreciación conceptual	Si los estudiantes los realizan con compromiso resultan ser una ruta interesante para dar cumplimiento a los objetivos.	Verificar si la parte conceptual es extrapolada y puede ser aplicada en un procedimiento práctico.
4	Respuesta 3.	Diferentes procesos mentales que se desarrollan para el proceso de aprendizaje.	Proceso de seguimiento en el aprendizaje, identificar fortalezas y oportunidades de aplicar los conceptos, de proponer explicaciones, alternativas de solución a los problemas o dificultades en el trabajo de laboratorio.
5	Todas.	Articular la perspectiva investigativa a los procesos de formación docente.	Es valorar las capacidades que se desarrollan, que a su vez permitan la relación teoría-práctica.
6	Todas igual a la respuesta 3	La formación de una mentalidad ordenada a la hora de argumentar e informar a sus iguales sobre lo que hace en clase y en práctica.	Es revisar conceptos, análisis y conclusiones de un tema específico.
7	Análisis de resultados.	No hay relación.	Un proceso integral en donde se emitan una serie de juicios tanto cualitativos como cuantitativos.
8	No tiene parte más o menos importantes.	Contrastar hipótesis de partida.	Es determinar hasta qué punto el estudiante se concentra en el desarrollo de competencias necesarias y proceso cognitivos.
9	Resultados y análisis de resultados.	Cumplir los objetivos.	Obtengan los resultados esperados.

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tabla 11. *Categorías de análisis para el concepto informe de práctica.*

1) Reporte	
1.1.) Documento	Escritos que cuenten con una secuencia ordenada de ítems y plasme relación entre la teoría y la práctica.
1.2.) Síntesis	Escritos que incluyan la experiencia y el procedimiento desarrollado.
2) Estrategia de aprendizaje	
Forma con la cual los estudiantes realizan el proceso de adquisición de conocimientos.	
3) Búsqueda	
3.1.) Recolección bibliográfica	Reunión de documentos que integre diferentes perspectivas de un mismo tema.

Tabla 11: categorías para el término *informe de práctica*

Se encontró que los términos empleados por los docentes encuestados en la definición de *informes de práctica* van desde documento estructurado, instrumento, estrategia de aprendizaje, reporte y escrito, con el objetivo de plasmar lo elaborado en el laboratorio de prácticas y la relación de los aspectos teóricos trabajados con su aplicación práctica. Los estudiantes en su mayoría conciben el informe de práctica como el reporte del ejercicio llevado a cabo en el laboratorio de práctica, también como estrategia de aprendizaje e instrumento de recolección de datos. Ambas concepciones se relacionan estrechamente con las concepciones descritas en la tabla 11.

De lo anterior se pueden resaltar dos puntos importantes: 1) las definiciones propuestas por los docentes son variadas, lo que evidencia la forma diferente que tiene cada uno para aplicar el trabajo práctico y la forma de orientar a los estudiantes en la presentación del informe de práctica, 2) las concepciones de los docentes y estudiantes son parecidas, consideran el informe como el reporte que da cuenta de lo sucedido en el laboratorio de prácticas e instrumento de recolección de datos, esto es ventajoso en la elaboración de los informes y en el trabajo que lleva a cabo el docente mano a mano con el estudiante, pues permite un mayor nivel de colaboración entre ellos, facilita alcanzar los objetivos propuestos, contribuye a que lo aprendido en el trabajo práctico sea significativo para el estudiante, a la comunicación de doble vía entre ambos, lo que su vez puede contribuir al proceso de evaluación de los informes de práctica elaborados por los estudiantes y el diseño curricular del docente.

Respecto a la estructura del informe ambas partes manejan una estructura similar, con título, introducción, objetivos, marco teórico, resultados, análisis de resultados, conclusiones y bibliografía. Otro factor relevante es que varios estudiantes emplean la estructura de *journal/artículo científico*, estructura empleada por varios docentes y fomentada en los estudiantes como método para acercarlos al trabajo científico e investigativo. Los elementos indicados por los docentes como más importantes en la evaluación de informes es el análisis de resultados y las conclusiones, elementos que se cree, evidencian el nivel de relación entre la teoría y la práctica en el estudiante. Además de estos, también destacan únicamente aspectos de la estructura de los informes, como la presentación de tablas, diseños experimentales, planteamiento de problemas, marcos de referencia, etcétera, dejando de lado otros aspectos también relevantes, como el fomento de habilidades de lecto-escritura, búsqueda de fuentes bibliográficas, habilidades de manejo de material en el laboratorio de química, lo que lleva al estudiante a focalizar sus esfuerzos en la elaboración de los informes únicamente a los aspectos estructurales, descuidando otros elementos también útiles. Para los estudiantes, el análisis de resultados y las conclusiones, son percibidos como los criterios más importantes para los docentes en la evaluación de los informes, seguidamente se encuentra el nivel de relación adecuado entre los objetivos planteados en la práctica y las conclusiones obtenidas, el marco metodológico empleado, la disposición de los datos, el uso de imágenes en la descripción de los resultados, aspectos de ortografía y coherencia textual, y finalmente la citación y el uso de normas APA. Se puede inferir que esta concepción de los criterios de evaluación de los informes se deriva de los que le han sido evaluados en su formación docente, es decir, los estudiantes elaboran informes que por lo general son calificados de la misma manera por diferentes docentes en diferentes asignaturas. Una evaluación rutinaria y repetitiva de los informes puede despertar en el estudiante una forma igual de realizarlos y evaluarlos en su desempeño como docente. Son solo dos aspectos los que se consideran importantes en los informes, obviando otros que también ayudan al proceso de aprendizaje del estudiante y que pueden ofrecer un mejor panorama al docente sobre este mismo proceso y el proceso de evaluación.

Para los docentes encuestados la estructura con la que se trabaja en los informes de práctica contribuye a cumplir los objetivos del trabajo práctico mediante el desarrollo en el estudiante de un orden mental, escrito y comunicativo, un mayor nivel de análisis y actitudes investigativas, esto quiere decir que los objetivos del trabajo práctico están principalmente enfocados al desarrollo de estos aspectos. Se puede decir que estos se desarrollan en gran medida al momento de realizar los análisis de resultados y conclusiones, señalados de mayor relevancia en la evaluación de los informes. Los objetivos del trabajo práctico los plantea el profesor de acuerdo a como desee orientar la asignatura, con lo cual también plantea la estructura del informe que presenta el estudiante, pero es importante señalar que no se puede emplear la misma estructura de informe cuando los

objetivos de las prácticas se encuentran en constante cambio. Emplear constantemente una misma estructura de informe puede hacer que los estudiantes realicen las tareas analíticas con los mismos recursos, los mismos métodos, las mismas fuentes, limitando la visión de la ciencia, la producción de conocimiento en este y el desarrollo de habilidades, competencias o destrezas.

Algunos docentes relacionan el objetivo de entregar el informe únicamente con llevar a cabo exitosamente el proceso de relación teoría-práctica, contrastar las hipótesis formuladas con los resultados obtenidos, informar sobre los procesos realizados dentro del laboratorio de prácticas, recolectar las etapas de procesos investigativos, verificar que ciertos procedimientos se lleven a cabo. Otros docentes reconocen al estudiante como actor principal en este aspecto; por ejemplo, piensan que el objetivo es que los estudiantes relacionen exitosamente las etapas teóricas y prácticas del proceso de enseñanza; que desarrollen habilidades motoras, de escritura en química, argumentación e interpretación; fomentar actividades y actitudes científicas en él. Lo anterior indica que no hay un objetivo único o correcto al entregar y elaborar el informe de práctica, el objetivo está determinado por cómo el docente, tomando en cuenta las opiniones y necesidades del estudiante, desea orientar el trabajo de laboratorio y la forma en que desea integrar el aprendizaje práctico en el estudiante. Los estudiantes reconocen que es importante elaborar los informes ya que mejora la comprensión de los conceptos, describe fenómenos físicos y químicos, fomenta habilidades de escritura en química, analíticas, argumentativas e interpretativas; también lo consideran importante ya que existe un seguimiento de lo que se está llevando a cabo en la práctica. Ambas opiniones pueden estar en acuerdo o desacuerdo, dependiendo de la intención del docente con el trabajo práctico y la manera en que lo comunica al estudiante. Para asegurar sintonía entre el estudiante y el docente durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje práctico es importante que ambos mantengan un buen canal de comunicación, donde el estudiante esté el tanto de la intencionalidad del docente con el trabajo práctico que desarrolla, donde esté enterado, momento a momento, del proceso de evaluación. La información recogida indica una falta de esta sintonía entre las concepciones del estudiante y docente frente a este punto, esto puede presentar problemas para ambos, ya que es difícil que el estudiante alcance los objetivos que el docente plantea cuando ambos desconocen lo que el otro busca.

Tabla 12. *Categorías para el término evaluación.*

1) Proceso
1.1.) Determinar un valor
Apreciación que se le otorga a una cualidad, utilidad o acción.
1.2.) Recoger y proporcionar información
Juntar y disponer de información para analizar y emitir un juicio sobre ella.
1.3.) Medir un saber hacer
Valorar la capacidad de un estudiante de aplicar conocimientos y habilidades en situaciones concretas.
1.4.) Medir los logros a alcanzar
Calcular objetivamente y con precisión la proporción de las metas a alcanzadas con respecto a las propuestas.
1.5.) Examinar
Estudiar cuidadosamente la realidad que analizan, profundizar en ella y ofrecer una valoración.

Tabla 12: categorías para el término *evaluación*.

Tabla 13. *Categorías para evaluación de informes de práctica.*

1.) Proceso
1.2.) Recoger y proporcionar información
1.2.1.) Determinar un valor
Apreciación que se le otorga a los reportes elaborados por los estudiantes.
1.2.2.) Examinar
Estudiar la realidad analizada impresa en los reportes.
1.3.) Medir
1.3.1.) Saber hacer
Deducir y valorar las capacidades que el estudiante emplea en una situación concreta, plasmadas en el reporte.
1.3.2.) Los logros a alcanzar
Calcular con precisión el alcance de lo propuesto en los reportes con lo obtenido en términos de relación teoría práctica y de búsqueda bibliográfica.

Tabla 13: categorías para *evaluación de informes de práctica*.

Para los docentes encuestados, la evaluación en general de los informes está enfocada a valorar mediante juicios cuanti y cualitativos, y a analizar el producto final después de realizada la práctica, esta evaluación cumple la primera de las tres funciones de la evaluación señaladas por Jorba y Sanmartí (1996, citados en Sanmartí y Alimenti, 2004, p1) que son: 1) recoger información, 2) un analizar la información, 3) una toma de decisión frente al proceso de los pasos anteriores. Las concepciones en esta pregunta se asocian a las sub-categorías 1.2.1. y 1.3.2. de la Tabla 13, referentes a determinar y emitir el valor de los informes y a medir los objetivos alcanzados. La nota del informe algunas veces toma mucha relevancia para los docentes y para estudiantes, en casos donde la asignatura ha sido planeada con bastantes prácticas de laboratorio puede calificarse el informe superficialmente, pasando por encima de los objetivos propuestos y apurando el proceso para obtener una nota lo más rápido posible, también dejando de lado aspectos relevantes para la emisión de juicios objetivos y que contribuyan al proceso de enseñanza. Una nota negativa puede hacer sentir al estudiante desmotivado sobre el proceso que ha venido llevando a cabo. Cuando los esfuerzos del estudiante en la elaboración de los informes se enfocan a los elementos que el docente desea evaluar es más fácil lograr un proceso evaluativo positivo y satisfactorio para lo que ambos buscan, el docente en el estudiante, el docente para el proceso y el estudiante para sí mismo. Una forma de asegurar esto es mantener una comunicación constante con el estudiantado, negociando de cierta manera con él lo que se desea obtener con el trabajo práctico, estructurando constantemente los objetivos, la metodología, revisando la mejor forma de acercarse a los fenómenos en el laboratorio de química y recogiendo sus opiniones sobre lo que se debería evaluar.

Algunos estudiantes conciben la forma tradicional de entregar los informes al final o después del trabajo de laboratorio, donde se enuncian los análisis pertinentes para la descripción de los fenómenos. Otros consideran más apropiado desarrollar el informe de práctica momentos antes y durante el trabajo práctico: *antes* del trabajo de laboratorio es una etapa donde se pueden describir los marcos metodológicos a emplear, plantear preguntas orientadoras, formular posibles hipótesis, indagar las teorías que mejor se ajusten a los fenómenos, y tener una información lo más completa posible sobre la práctica; *durante* el trabajo de laboratorio se van alcanzando las metas propuestas, se evalúa el procedimiento llevado a cabo, detectando posibles fallas a corregir, dificultades a solventar y ventajas que se puedan replicar, analizar los resultados que se van obteniendo y formular respuestas a las preguntas orientadoras; al *final* se conjugan todos los procesos anteriores, describiendo analíticamente y con soportes teóricos los fenómenos observados, desarrollando diferentes habilidades y evaluando el proceso llevado a cabo por el docente y el estudiante. Una orientación como esta puede ofrecer al estudiante una experiencia más cercana y completa a la investigación científica y a un proceso de evaluación más satisfactorio.

Los estudiantes enuncian entre sí criterios similares de evaluación, consideran que los docentes se enfocan en el análisis de resultados, las conclusiones y otros aspectos menos nombrados, como la presentación de tablas y la relación teórico-práctica para evaluar los informes, la mayoría dice estar de acuerdo ya que fomenta el aprendizaje en ellos, brinda habilidades de redacción, fundamenta los conocimientos teóricos y prácticos. También se encuentran varios aspectos derivados de las experiencias que han tenido a lo largo de su formación docente, narran como algunas veces se sienten inconformes cuando el docente evalúa un informe con muchas páginas, o no evalúa cosas que consideran como importantes y a las que han dedicado tiempo y esfuerzo. Emplear una estructura estándar en la elaboración, y unos criterios repetitivos en la evaluación de los informes, puede despertar el mismo comportamiento en los estudiantes al ejercer como docentes. Para los estudiantes los criterios a tener en cuenta en la evaluación varían ligeramente frente a los que ellos creen que los docentes consideran al evaluarlos; todavía consideran el tradicional análisis de resultados y las conclusiones, pero también reúnen criterios relacionados a la coherencia de textos, sustentación o argumentación de los resultados, planificación de los objetivos y de los procedimientos a ejecutar, construcción conceptual antes, durante y después de la práctica, empleo de ecuaciones y cálculos matemáticos, ortografía y uso de normas APA. Lo anterior es de resaltar dos cosas: 1) casi ninguno hace referencia a dilucidar o identificar algún grado de relación entre la teoría y la práctica, como lo hicieron muchos docentes en la encuesta, para la gran mayoría de estudiantes lo más importante con el informe no es la relación teoría-práctica si no diferentes aspectos que se pueden desarrollar al elaborar el informe y que los docentes no tienen en cuenta al evaluarlos; 2) tener en cuenta, como docente, los criterios resaltados por los estudiantes en la evaluación de los informes puede ser de gran ayuda para mejorar el trabajo en el laboratorio, el proceso de enseñanza en general y la evaluación. Algunos estudiantes expresaron que la sustentación oral del trabajo práctico también puede ser una buena estrategia para la evaluación, esta es una ventajosa forma de argumentar lo aprendido en la práctica para algunos estudiantes, ya que les puede resultar más fácil comunicar lo que aprendieron por medio de charlas o exposiciones en grupo que por medios escritos, cabe resaltar que esto depende enteramente de lo que se acuerde entre el docente y el estudiante y también del fenómeno y la forma en que se esté estudiando.

Al indagar sobre las habilidades, destrezas o competencias que se desarrollan en la elaboración de los informes no se agrupan elementos similares en una misma categoría, no se presenta una definición única para cada concepto (Schmidt, 2006). Los elementos señalados por los docentes encajan en las categorías señaladas en la Tabla 6, pero también se encuentra una mezcla entre ellos. Se señalan *habilidades* como redactar y escribir organizadamente; habilidades de pensamiento, lectoras y de búsqueda; análisis de datos y teorías y finalmente aplicación de conceptos vistos. Se señalan *destrezas* como el manejo de información y organización, escritura, elaboración e implementación de gráficos, obtener y analizar información. Finalmente se señalan *competencias* argumentativas, interpretativas, propositivas, procedimentales e investigativas. Otros aspectos que los docentes indican que se pueden desarrollar es la limpieza y el orden de los informes al realizarlos a mano, manejo de normas APA y citación

Tabla 14. *Categorías para los términos competencia, habilidad y destreza.*

1) Competencias	
Ideas referentes a la capacidad para apropiarse y generar conocimiento, a explicar hechos y fenómenos naturales.	
1.2.) Destreza	
La habilidad de realizar una tarea.	
1.3.) Habilidad	
Cognitiva	Ideas donde el estudiante desarrolle destrezas o procesos de la mente necesarios para realizar la tarea propuesta.
Científica	Ideas que presenten el desarrollo de alguna habilidad científica en el estudiante.

Tabla 14: categorías para los términos competencia, habilidad y destreza.

en textos, capacidades científicas, cooperativas y ciudadanas. En contraste con las respuestas de los estudiantes se encuentran *habilidades* científicas y de relacionar la teoría y la práctica; manejo de vocabulario científico, datos, métodos estadísticos; habilidades comunicativas como leer, escribir y escuchar; habilidades de análisis, observación y ejecución de órdenes. Desarrollo de *destrezas* como el manejo de material de laboratorio y procesos propios de las prácticas de laboratorio; destrezas argumentativas; reconocimiento y manipulación de los implementos y reactivos en el laboratorio; destrezas con los cálculos matemáticos y el manejo de datos. Destacan *competencias* de manejo de material de

laboratorio y de dos idiomas; manejo de TIC's; competencias investigativas, procedimentales, argumentativas, científicas y críticas; comprensión de la química actual y de los procesos de laboratorio contemporáneos; planteamientos de teorías y procedimientos experimentales; poder indagar y concluir apropiadamente. Otros aspectos que señalan se pueden desarrollar son el aprendizaje conceptual; ortografía; orden en la estructura y relación de anexos con análisis; mayor análisis de diversas situaciones presentadas en la naturaleza. Se puede notar que existen varios aspectos agrupados por los docentes y estudiantes en dos o tres categorías, se refieren en ciertas respuestas a las habilidades como destrezas y viceversa, y a las competencias como habilidades, lo que demuestra que no existe una delimitación clara de estos conceptos, como se habló al principio de este párrafo. Estas apreciaciones demuestran el amplio rango de aspectos que se pueden desarrollar en la elaboración de los informes tal cual como están planteados actualmente, estructuras diferentes pueden llevar a desarrollar más elementos y/o profundizar en los señalados. Un problema a resaltar es que la intencionalidad del docente, en este caso, puede encontrarse fuera de tono con la del estudiante, el segundo puede querer desarrollar ciertos aspectos que considera útil para su formación y el profesor puede estar pensando en otros, que pueden o no contribuir a lo que el estudiante desea alcanzar. Estas categorías no limitan la capacidad de los informes para desarrollar cualquier otro aspecto, es por esto que se ha señalado en la pregunta qué otros aspectos se pueden desarrollar, con varias respuestas distintas por parte de docentes y en especial de estudiantes. Diferentes cosas se pueden desarrollar con la elaboración de informes, se pueden agrupar en las categorías propuestas por la investigación o en otras, esto depende en gran medida de lo que el docente y el estudiante deseen alcanzar y de la comunicación que sostengan entre sí. Abundan experiencias de práctica en educación química y constantemente se crean nuevas, cada una diferente a la otra y con características únicas para desarrollar aspectos diferentes en el estudiante; resulta muy difícil y probablemente erróneo destacar el desarrollo estricto y único de alguna habilidad, competencia o destreza en el trabajo práctico, debido a su naturaleza cambiante se pueden desarrollar varios de estos aspectos, habilidades, destrezas, competencias.

Con esta investigación se ha encontrado que tanto las concepciones o creencias de los estudiantes y docentes son en su mayoría muy diversos en cada uno de los aspectos indagados, y se encuentran muy moldeadas por las experiencias que han vivido a lo largo de su formación y profesión, respectivamente. La similitud o discrepancia entre ellas se puede considerar como una forma del nivel de comunicación entre el docente y el estudiante. En aspectos como la estructura de los informes ambos recaen en definiciones similares, en aspectos como el significado del informe de práctica y lo que se puede desarrollar al elaborarlo los aspectos son variados; en ningún momento se indica alguna característica que

señalen a estos elementos como incorrectos o inadecuados. En sí, el proceso de construcción de los informes y del conocimiento en el trabajo práctico está mediado por las concepciones y las intenciones entre el docente y el estudiante y la comunicación que se establece entre ellos.

La evaluación de los informes debe ser un proceso en donde la comunicación entre ambos prime y se entable antes, durante y después del trabajo práctico, ya sea para definir la forma en que se va a trabajar en el laboratorio; analizar los fenómenos y dar respuestas al por qué evaluar, cómo hacerlo, para qué, dónde y con quien; los objetivos a alcanzar, lo que se desea desarrollar, o cualquier otro aspecto que en el transcurso el docente y estudiante consideren relevante. Algo que puede contribuir al sistema evaluativo actual es estar abierto a transformar el proceso en el momento que se considere o se sienta necesario; es probable que diferentes prácticas experimentales con diferentes objetivos entre sí, requieran de procesos de evaluación versátiles y dinámicos, que estén en sintonía con el proceso que el estudiante lleva a cabo para sí, obteniéndose mejores resultados y acomodándose a la naturaleza cambiante de la ciencia, ofreciendo herramientas adecuadas para que estudiantes y docentes afronten estos cambios. Otro factor que se desea señalar es abandonar el empleo tradicional de la evaluación como herramienta para determinar y asignar una nota numérica al trabajo que el estudiante ha realizado, este dedica una gran cantidad de tiempo y esfuerzo a la elaboración de los informes para solo recibir una nota sin ninguna apreciación; implementar una evaluación formativa puede contribuir a las actitudes con las que el estudiante toma el trabajo práctico y el proceso de evaluación de su profesor.

9. PROPUESTA

Dada la temática y lo hallado en esta investigación nos enfocamos en plantear a continuación aspectos relevantes y que contribuyen a la evaluación de los informes de práctica, teniendo en cuenta los aspectos involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la comunicación del docente con el estudiante y la evaluación como estrategia de aprendizaje.

Nuevas formas de evaluar que conserven los objetivos y la utilidad del trabajo práctico y del informe, contribuyen a mantener el papel y la importancia de la ciencia en el aula de clase.

Es necesario que estas nuevas formas sean detalladas, estén siempre abiertas a cambiar y acomodarse con las intenciones de los estudiantes y docentes. Para lograr lo anterior Hodson (1992, p.116) propone cuatro funciones que se van a tener en cuenta en esta propuesta:

Función sumativa: proveer una descripción al finalizar el curso de cuanto han alcanzado el estudiante los objetivos propuestos.

Función formativa: habilitar los docentes para diagnosticar fortalezas y debilidades, advirtiendo ventajas y desventajas, que contribuya a planificar más efectivamente el aprendizaje de cada estudiante.

Función evaluativa: que provea a los docentes información acerca de la efectividad de las experiencias curriculares, para poder contribuir a la construcción y la toma de decisiones en el currículo de ciencias.

Función educativa: que promueve el aprendizaje mediante experiencias desafiantes, interesantes y significativas para el estudiante, que apunten a desarrollar visión y entendimiento.

La evaluación educativa significa que esta se convierte parte del aprendizaje, no algo adicional a este. Mejorar la evaluación es constituir una oportunidad de aprendizaje y experiencia valiosa.

La evaluación como estrategia de aprendizaje se alcanza mediante las características señaladas por Gil y Martínez (2005, citados en Chamizo, 2013, p.23):

- El estudiante debe percibir la evaluación como una ayuda real, generadora de expectativas positivas que contribuyan a su aprendizaje
- Debe contemplar los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales del aprendizaje de las ciencias. En este sentido, es importante tomar en cuenta que sólo aquello que es evaluado es percibido por los estudiantes como importante.
- La evaluación será continua a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Es importante que los estudiantes tengan la oportunidad de reconocer y valorar sus avances, de rectificar sus ideas y de aceptar sus errores.

La propuesta que se plantea reúne en la medida de lo posible los aspectos anteriores y profundiza en otros como: 1) la comunicación constante, mano a mano del docente, estudiante y de cualquier otro actor relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en donde cada uno se encuentre al tanto y esté de acuerdo con el mejor camino evaluativo a tomar; 2) acompañar al estudiante en todo momento del proceso, guiándolo a encontrar respuestas por sus propios medios, fomentando en él formas nuevas de acercarse al conocimiento y de solventar sus dificultades en el aprendizaje y mejorar sus fortalezas; 3) recolectar la opinión que los estudiantes tengan sobre el proceso que llevan a cabo, para que contribuya a la autoevaluación que el docente puede realizar del proceso; 4) emplear herramientas de evaluación alternativas, como los mapas conceptuales, la UVE heurística, el portafolio o rúbricas; algunos estudiantes encuestados resaltaron la sustentación oral del informe como una herramienta de evaluación, esto depende de lo que se acuerde entre el docente y el estudiante y también sobre el carácter de la práctica.

En esta propuesta no se ha omitido la presentación del informe de práctica, este ha sido la herramienta tradicional en la evaluación del aprendizaje en el trabajo práctico, por lo cual no deja de ser un elemento importante en la evaluación. Por el contrario, se desea con esta propuesta señalar a los docentes y estudiantes otros elementos que pueden hacer parte del informe para ser evaluados y que pueden contribuir al proceso de enseñanza, aprendizaje y hacer un poco más amplio e incluyente el proceso de evaluación.

Es desgastante y complejo tener en mente el proceso que lleva a cabo cada estudiante cuando se trabaja con 30 o 35 de ellos, es por esto que el trabajo en grupo facilita un poco la tarea, pero limita un poco la observación del docente, por lo cual la metodología a trabajar en grupo o individualmente la determina la capacidad del docente y el tiempo con el que cuente. Existen varios trabajos prácticos para un mismo fenómeno, por lo que abordar siempre el mismo para todos los cursos con que se trabaje puede volver rutinario el ejercicio de enseñar, se recomienda observar el grupo de estudiantes con el que se trabaja para determinar el nivel de complejidad que debe tener la práctica que se va a ejecutar y la forma en que se dese evidenciar lo realizado.

Finalmente, la conclusión del trabajo práctico no es explícitamente finalizar una fase en el proceso de enseñanza o demarcar el proceso por etapas de inicio, desarrollo y final; el trabajo práctico, el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación son un único ejercicio en pleno desarrollo, sin final definitivo, sin segmentos, con retos y desafíos, con problemas y soluciones, con diferentes actores y objetivos, nunca paran y no se les debería dividir o separa entre ellos.

Esta propuesta se divide en Planeación, Ejecución y Análisis final.

Tabla 15. *Propuesta de evaluación.*

Etapa	Evaluación de etapa	Observación	Acciones	Justificación	Preguntas guía
Planeación	Diagnóstica/Formadora	<p>Tener en cuenta que el estudiante al ser parte de los parámetros propuestos de evaluación y al realizar una revisión minuciosa de lo que se piensa elaborar en la práctica, tiene la posibilidad de generar un proceso de evaluación autónoma que favorezca su proceso de enseñanza y aprendizaje.</p> <p>Es importante reconocer que el trabajo de acordar la evaluación con ayuda del estudiante es de gran utilidad para este, ya que la formación que recibe va más allá de la materia en curso, es una formación docente a la vez, el mutuo acuerdo con el docente le permite ganar conocimientos en esta actividad tan relevante para su futura profesión.</p>	<p>Recoger y analizar las concepciones y definiciones previas de los estudiantes, asociadas a los fenómenos que se trabajarán en la práctica.</p> <p>Recoger información sobre las actitudes del estudiante hacia el trabajo y su familiaridad y sus debilidades hacia el fenómeno a estudiar.</p> <p>Plantear en acuerdo mutuo con el estudiante, los objetivos a alcanzar con la práctica, los procedimientos posibles a emplear y lo que se puede o desea evaluar, también se puede observar la capacidad del estudiante para describir el procedimiento experimental y plasmar orden en este.</p> <p>Observar la capacidad en el estudiante para determinar los posibles riesgos que se puedan presentar en la práctica, a la vez fomentando la seguridad en el laboratorio.</p>	<p>Este momentos se puede considerar como le inicio del proceso de enseñanza y evaluativo, aquí se puede planear, junto con los aportes del estudiante, la forma de abordar el trabajo práctico; se empieza a crear más comunicación con el estudiante, este lo puede reconocer como una herramienta de ayuda a su proceso de aprendizaje, ya que puede generar motivación en él sentir que sus opiniones son tomadas en cuenta por el docente y sus compañeros, y a la vez se le facilita poco a poco resolver sus dudas y responder preguntas con el docente y sus otros compañeros.</p>	<p>¿Qué desea el estudiante alcanzar o cuáles son sus necesidades a satisfacer con el trabajo práctico y que quiere el docente fomentar en ellos?</p> <p>¿Cuál es la mejor forma de evaluar la práctica, teniendo en cuenta los objetivos propuestos y las opiniones del estudiante respecto a este tema?</p> <p>¿Cuál es la importancia e idoneidad de las instrucciones contempladas en los procedimientos de la práctica, la importancia de los conceptos a considerar y la claridad de por qué se realizan estos procesos?</p> <p>¿Qué riesgos o problemas se pueden presentar durante la planeación, ejecución y final de la práctica y del proceso de evaluación?</p>

Ejecución

Formativa/Formadora

Es importante que el estudiante se autoevalúe, no en un momento final o inicial del proceso si no durante todo este, para así poder mejorar o rectificar las problemáticas o dificultades que se le manifiesten. Es importante también propiciar un ambiente cómodo para el trabajo de laboratorio.

Observar la actitud y las dificultades que tiene el estudiante hacia lo que se encuentra haciendo, hacia la metodología que emplea y cómo recolecta los resultados.

Observar la habilidad del estudiante para afrontar problemas que se presenten en la ejecución de la práctica.

Observar hacia qué se enfocan los estudiantes durante la práctica: a la observación de los fenómenos, a la comprensión o el análisis de estos, si solo se desea terminar el trabajo práctico lo más rápido posibles u otros aspectos.

Recoger información sobre la habilidad del estudiante para identificar los aspectos diferentes presentes en este momento frente a los estimados antes de ejecutar la práctica y sobre la familiaridad del estudiante con el material de laboratorio y su versatilidad al usarlo.

Recoger con el estudiante información que sirva para mejorar la práctica en futuras aplicaciones, determinando las dificultades y errores a corregir.

Recoger las interpretaciones, explicaciones e ideas en el estudiante sobre los fenómenos evidenciados a medida que se realiza la práctica.

Observar la forma en que el estudiante aplica las normas de seguridad dentro del laboratorio, su capacidad para prevenir posibles peligros y su forma de reaccionar ante estos en caso de presentarse.

En este momento lo planeado con el estudiante cobra vida y se puede apreciar desde cómo se comporta y cómo procede en la ejecución de la práctica hasta su nivel de satisfacción con el proceso. La comunicación es clave en este punto, posibles problemas que pueda encontrar el estudiante son resueltos con la guía del profesor y no por el profesor, es importante no darle las respuestas a todo lo que pueda suceder, sino fomentar en él un espíritu por buscarlas y por profundizar en sus fortalezas. Es en este punto donde el estudiante puede llegar a sentirse puesto a prueba en sus habilidades para realizar un tarea investigativa, no obtener los resultados esperados puede llegar a ser desmotivador para él, por lo que hay que mostrarle que el fracaso es una oportunidad con la que se puede llegar a un punto exitoso y óptimo de aprendizaje.

¿Qué altibajos presenta en la elaboración de la práctica?

¿Qué información obtenida de la práctica es más relevante para cada uno, los números, sucesos o fenómenos?

¿Qué aspecto fue el más significativo para ellos en la práctica?

¿Qué aspectos previstos no han salido como se planeó?

Es importante tener en cuenta que el proceso evaluativo no acaba aquí, es esencial implementar y fomentar un análisis de lo que se puede realizar en el futuro con todo el procedimiento que se ha llevado a cabo, qué se le puede agregar o modificar a la metodología llevada a cabo por el docente en el proceso de enseñanza, evaluación y aprendizaje, y analizar qué elementos resultan cómodos para docentes y estudiantes durante todo el proceso

Observar la actitud que el estudiante tiene con lo que ha llevado a cabo, su satisfacción y su retroalimentación (esto significa promover en el estudiante una autoevaluación de lo que llevó a cabo, este diagnóstico puede solicitarse plasmado en el documento escrito del informe de práctica)
 Observar la capacidad del estudiante para diagnosticar las posibles falencias del procedimiento llevado a cabo y proponer posibles soluciones ligadas a las normas de seguridad en el laboratorio de química.
 En el informe escrito se puede observar la forma en que el estudiante ha plasmado las posibles relaciones entre la información reunida sobre los fenómenos estudiados y los fenómenos evidenciados con la práctica. Identificar en el marco teórico de referencia posibles cambios que haya realizado, percibir si estos cambios contribuyen o no a la práctica depende enteramente del criterio personal del profesor y de la experiencia trabajada

Tradicionalmente este es el momento con mayor relevancia, es donde se hace entrega del informe escrito y se evidencia la relación teoría-práctica. Aquí es pertinente enfocarse en otros aspectos contenidos en el informe y en la actitud del estudiante que pueden contribuir a la evaluación. Se deben buscar elementos dentro y fuera del informe que pueden contribuir a una mejor y completa evaluación. También se considera importante que los juicios emitidos por el docente no solo consten de una nota cuantitativa sino también de una apreciación escrita, esto podrá motivar al estudiante en sus procesos de enseñanza e infundirle una mayor autonomía en el trabajo práctico y comunicación con el docente.

¿Qué posibles relaciones se pueden establecer entre la experiencia estudiada y temas que se planea estudiar en el futuro?

¿Es un informe la mejor forma de presentar al docente lo que se ha realizado en la práctica? De no ser así, ¿cómo se puede determinar la mejor forma de evidenciar lo realizado en el trabajo práctico?
 ¿Qué se puede cambiar o mejorar en el diseño de la práctica para que se ejecute mejor la próxima vez?

¿Qué se ha aprendido y cómo se llegó al análisis plasmado en el informe?

En el informe se puede observar aspectos de presentación del marco de referencia, resultados obtenidos, imágenes o ilustraciones, análisis de los resultados y conclusiones de la experiencia; orden en cada uno de los parámetros o elementos cualquier otro elemento plasmado; parámetros requeridos y/o parámetros incluidos por el estudiante que contribuyan a su aprendizaje; puntualidad en presentarlo.

En el informe se puede requerir a los estudiantes, y evaluar a la vez, que describan aspectos más interiorizados en ellos, como el material instrumental o químico nuevo que desconocía y que haya aprendido a manejar, apreciaciones sobre cómo contribuye la experiencia a su formación docente, qué le mejoraría a la práctica y qué problemas tuvo que afrontar, a la forma en que fue abordada desde el principio y el proceso de evaluación que se lleva a cabo, que recomendaría a otras personas que quisieran replicar esta práctica.

¿Qué requerimientos matemáticos o teóricos se necesitan para abordar la práctica? ¿qué se puede mejorar en el proceso de evaluación que se está llevando a cabo?

¿Qué se puede mejorar en el proceso de evaluación que se está llevando a cabo?

Tabla 15. El contenido en la tabla y su forma fueron realizados por los autores de este trabajo.

10. CONCLUSIONES

1. La evaluación del trabajo práctico, como cualquier otro proceso de evaluación, debe ser visto por el estudiante como una ayuda constante y no como un obstáculo que sobrepasar, como un elemento que le ayuda a detectar y trabajar en sus debilidades y a mejorar sus fortalezas, y como una oportunidad de retroalimentación del proceso desarrollado por el profesor. Es importante que el docente y el estudiante se encuentren involucrados constantemente en este proceso, respondiendo en conjunto a las necesidades de ambos, acordando lo que se desea y cómo se desea evaluar en todo momento. Evaluar de la misma manera todas las experiencias prácticas que se ejecuten puede generar la misma actitud en el docente en formación, puede motivarlo a emplear las mismas herramientas de análisis y enfocar al trabajo práctico a una rutina tradicional poco motivante; por esto es necesario primero reconocer que cada trabajo práctico comprende diferentes objetivos, formas distintas de abordarlo, una evaluación diferente y cambiante, y diferentes elementos que se pueden desarrollar con este; un segundo paso es estar abierto a cambiar constantemente la percepción de la evaluación y estar dispuesto a tomar diferentes caminos en el proceso. Enfocar la evaluación del trabajo práctico y de los informes de práctica a ser un proceso cambiante, continuo, incluyente, perceptivo y sobre todo llevado a cabo mano a mano con el estudiante, puede traer cambios beneficiosos a la interacción entre el docente y el estudiante. Una nueva forma de evaluación requiere conocer lo más a fondo posible las necesidades de los actores inmersos en ella, sus opiniones, sus expectativas, su visión de la situación actual, su comodidad con el proceso, sus propias limitaciones y fortalezas y sus propias ideas para mejorar.
2. Los docentes y estudiantes conservan la definición tradicional de informe de práctica y de su evaluación; para los docentes evaluar el informe es enfocarse en identificar las relaciones teoría-práctica plasmadas por los estudiantes en los análisis de resultados y conclusiones, y para los estudiantes evaluar el informe es identificar la relación entre los objetivos y las conclusiones, la coherencia y ortografía en los análisis de resultados, la manera de presentar los resultados por medio de imágenes y gráficos y la relación plasmada de los análisis de resultados con el marco teórico, a partir de identificar y explicar los fenómenos recogidos en la práctica con los descritos en el marco construido y relatado en los informes.
3. Con la elaboración de los informes se desarrollan habilidades de lectura y escritura, de análisis de datos, búsqueda bibliográfica y aplicación de conceptos. También destrezas como orden escrito, manejo de información, manejo y reconocimiento de los implementos y del material reactivo en el laboratorio de prácticas, elaboración e implementación de gráficos y

cálculos matemáticos. Competencias de tipo argumentativas, propositivas, interpretativas, procedimentales e investigativas, manejo de dos idiomas, críticas, comprensión del panorama de la química actual, indagar y concluir apropiadamente. Otros aspectos que se pueden desarrollar son limpieza al presentar el informe escritamente (realizarlo a mano), manejo de bases de datos, citación y referencias bibliográficas empleado norma APA, ortografía, relación de anexos con el contenido analítico del informe y mayor análisis de fenómenos naturales. Son muy variados y mezclados los elementos que se pueden desarrollar en el trabajo práctico y con la elaboración de los informes de práctica, no hay elementos específicos y únicos que se desarrollen con una sola experiencia práctica, estos dependen de lo que estudiante y docente desean lograr, del fenómeno a estudiar y la forma de hacerlo.

4. La estructura actual que se maneja para la presentación de informes contribuye a lograr los objetivos del trabajo práctico mediante el desarrollo en el estudiante de orden mental, escrito y comunicativo, un mayor nivel de análisis y actitudes investigativas, es decir, los objetivos en general del trabajo práctico se encuentran estrechamente ligados a estos elementos. Diferentes estructuras pueden contribuir de diferente manera, pueden apuntar a cumplir los objetivos o al desarrollo de habilidades, destrezas o competencias, esto queda en completas manos del docente y el estudiante y de la forma en que se adapte a las necesidades y limitaciones del proceso que se esté llevando a cabo.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agut, S., y Grau, (2001). Una aproximación psicosocial al estudio de las competencias, *Dialnet*, 9, 13-24.
- Andreu, J. (2002). Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada. Sevilla: Fundación Centro de Estudios Andaluces. Recuperado de: <http://public.centrodeestudiosandaluces.es/pdfs/S200103.pdf>
- Arancibia, M. (2014). The design of a rubric to evaluate laboratory reports in Astronomy: Academic Literacy in the Disciplines, *PROFILE* 16(4), 153-165.
- Barberá, O., y Valdés, p. (1996). El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 365-379.
- Caamaño, A. (enero de 2005). Trabajos prácticos investigativos en química en relación con el modelo atómico-molecular de la materia, planificados mediante un diálogo estructura entre profesor y estudiantes. *Educación Química, (De Aniversario)*. Recuperado de: <http://educacionquimica.info/include/downloadfile.php?pdf=pdf831.pdf>
- Castro, A., y Ramírez, R. (2013). Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas, *Enseñanza de ciencias naturales para el desarrollo de competencias*, 2(3), 30-53.
- Carrascosa, J., Gil, D., y Vilches, A. (2006). Papel de la Actividad Experimental en la Educación Científica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 23(2), 157-181.
- Chamizo, J. (1996). Evaluación de los aprendizajes en química. Segunda parte: registro de aprendizaje, asociación de palabras y portafolios. *Educación Química*. 7, 86-89
- Chamizo, J., e Izquierdo, M. (2007). Evaluación de las competencias de pensamiento científico. *Educación Química*, 18(1) 6-11.
- Chamizo, J., Hernández, G., García, A., Padilla, K., Nieto, E. (2013) Antecedentes. En E. Nieto y J. A. Chamizo, (Ed.) *La Enseñanza Experimental de la Química, las Experiencias de la UNAM*. México D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Clavijo, G. (2008). La evaluación del proceso de formación. *Foro de Evaluación Nacional*, recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/articles-178627_ponen7.pdf
- Córdoba, E. (2012). *Representaciones mentales de habilidades científicas en el aula en profesores universitarios de ciencias naturales* (Tesis de maestría), Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Colombia.
- Durango, P. (2015). *Las prácticas de Laboratorio como una Estrategia Didáctica Alternativa para Desarrollar las Competencias Básicas en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Química* (Tesis de Maestría), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Escorcía, J. (2008, diciembre). ¿Qué es la evaluación educativa? Instituto de

- estudios en educación, Universidad Del Norte, Recuperado de: http://admission.uninorte.edu.co/divisiones/iese/lumen/ediciones/7/articulos/evaluacion_educativa.pdf
- Esquivel, J. (2009). Evaluación de los aprendizajes en el aula: una conceptualización renovada. En E. Martín y M. Felipe. (Ed.). *Avances y desafíos en la evaluación educativa*. (pp.127-143). Madrid, España: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Fernández, N. (2013). Los trabajos prácticos de laboratorio por la investigación en la enseñanza de la biología, *Revista de Educación en Biología*, 16(2), 15-30.
- Flores, J., Caballero, M., y Moreira, A. (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 33(68), 75-112.
- Furió, C., Valdés, P., González, L. (2005). Transformación de las prácticas de laboratorio de química en actividades de resolución de problemas de interés profesional. *Educación Química*, 16(1), 20-29.
- Hernández, C. (2006, octubre). ¿Qué son las “competencias científicas”?, Universidad Nacional de Colombia, recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-89416_archivo_5.pdf
- Hodson, D. (1992). Assessment of Practical Work, Some considerations in Philosophy of Science. *Science & Education*, 1, 115-144.
- Hofstein, A., y Lunetta, V. (1982). The Role of The Laboratory in Science Teaching: Neglected Aspects of Research. *Review of Educational Research*, 52(2), 201-217.
- Izquierdo, M., Sanmartí, N., y Espinet, M. (1999). Fundamentación y Diseño de las Prácticas de Laboratorio Escolares de Ciencias Experimentales. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 17(1), 45-59.
- López, A., y Tamayo, O. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 8(1), 145-166.
- Martínez, J. (2005). ¿Para qué y cómo evaluar? En D. Gil Pérez y otros (Ed.), *¿Cómo promover el interés por la cultura científica?*, Santiago, Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.
- Miguens, M., y Garrett M. (1991). Prácticas en la enseñanza de las ciencias. Problemas y Posibilidades. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 9(3), 229-236.
- Ministerio de Educación Nacional de Chile. (2012). Ciencias naturales. Educación Básica. Recuperado de: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/articles-20719_programa.pdf
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2010). *Revolución Educativa*

- 2002-2010, *Acciones y Lecciones*. Bogotá Colombia: Ministerio de Educación.
- Mora, A. (2004). La evaluación educativa: concepto, periodos y modelos. *Revista Actualidades investigativas en educación*, 4(2), 1-28.
- OCDE. (1999). *La medida de los conocimientos y destrezas de los alumnos. Un nuevo marco de evaluación*. España: OCDE.
- OCDE. (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del milenio en los países de la OCDE*. París, Francia: Instituto de Tecnologías Educativas.
- Pavón, Z., Soto, J., Prieto, C., y Araque., J. (2010). Las prácticas de laboratorio en la formación del profesorado de química. Un primer acercamiento. *Revista Diálogos Educativos*. 9(18), 139-16.
- Puentes, M. (2011). *Concepciones de docentes en formación inicial acerca del trabajo práctico de laboratorio en la enseñanza de la Biología (Tesis de pregrado)*, Universidad pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Quintanilla, M., Merino, C., Joglar, C., Jara, R., Camacho, J., y Ravanal, E. (2011, diciembre) Identificar, caracterizar y evaluar competencias de pensamiento científico (CPC) en profesores de Química en formación. En I. Martins (Presidencia) *Encontro Nacional de Pesquisa em Educaçã em Ciências*. Llevado a cabo en el Congreso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de las Ciencias. Brazil.
- Ramsey, G., Y Howe, R. (1969). An Analysis of Research on Instructional Procedures in Secondary School Science. *Science Teacher*, 36(6), 62-70.
- Ramos, A., Herrera, J., y Ramírez, M. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil; un estudio de casos. *Revista Científica de Educomunicaciones*, 17(34), 201-209.
- Reigosa, C. (2006). Una experiencia de investigación acción cerca de la redacción de informes de laboratorio por alumnos de física y química de primero de bachillerato, *Enseñanza de las Ciencias*, 24(3), 325-336.
- Rodríguez L., Gutiérrez, F., y Molledo, J. (1992). Una Propuesta Integral de Evaluación en Ciencias, *Enseñanza de las ciencias*, 10(3), 254-267.
- Salcedo, L., Villarreal, M., Zapata, P., Rivera, J., Colmenares, E., y Moreno, S. (2005). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de la química en educación superior, *Revista Enseñanza de las Ciencias*, Extra VII Congreso, 1-5.
- Sanmartí, N. (2008). *10 ideas clave, evaluar para aprender*. España: Editorial GRAO.
- Schmidt, S. (2006, junio). Competencias, Habilidades Cognitivas, Destrezas Prácticas y Actitudes. Recuperado de: <https://rmauricioaceves.files.wordpress.com/2013/02/definicion-comphabdestrezas.pdf>
- Téllez, Y. (2013). *Análisis y evaluación de la argumentación; una propuesta con informes de laboratorio por medio de la Uve Heurística (Tesis de pregrado)*,

Universidad pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.

- Tenreiro-Vieira, C., y Marques-Vieira, R. (2006) Diseño y validación de actividades de laboratorio para promover el pensamiento crítico de los alumnos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(3), 452-466.b
- Tiana, A. (2009) Evaluación y cambio educativo: los debates actuales sobre las ventajas y los riesgos de la evaluación. En E. Martín y M. Felipe. (Ed.). *Avances y desafíos en la evaluación educativa*. (pp.17-26). Madrid, España: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Tortajada, L., y Noguera, P. (2013). Diseño y aplicación de las rúbricas en la evaluación in situ del aprendizaje en el laboratorio. *Revista Educativa Hekademos*, 6(13), 35-42.

12. ANEXOS

12.1. Anexo 1. Respuestas de los estudiantes al instrumento 2.

Tabla 16. Respuestas de los estudiantes a las encuestas.

Encue- stado	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11
1	<i>Reporte del ejercicio llevado a cabo en el laboratorio de química: El informe de laboratorio permite hacer una recolección de datos obtenidos en la práctica, generando un contraste con los datos teóricos.</i>		Tipo Artículo: Título, resumen, introducción (marco teórico), metodología, análisis y resultados y conclusiones.	Tipo artículo, Journal.	El informe debe tener dos partes; en la primera se debe hacer una revisión de la teoría y tener clara la práctica, en la segunda se debe desarrollar un análisis de lo sucedido en el proceso de la práctica.	Me permite profundizar sobre los procesos y teorías mostradas en la práctica.	Científico y analítico.	El criterio más importante es la manera como el estudiante hace el análisis relacionando lo sucedido con lo visto en clase y explicado en la literatura	Si. Pero teniendo en cuenta la calidad y no la cantidad.	Coherencia y análisis.	Habilidades: científicas, relación de las hipótesis con el proceso experimental. Destrezas: técnica, de manejo de los materiales y procesos propios de las prácticas.
2	<i>Documento estructurado: Documento escrito-estructurado, sobre la práctica y la teoría, que lleva a la definición y al concepto.</i>		Estructura de revista Journal o estilo artículo científico.	Artículo científico.	En el inicio, porque se hace un marco teórico estructurado para el mejor entendimiento de la práctica, sin embargo, al final se deben contrarrestar los resultados para corroborar, o falsear la teoría.	Para tener los conocimientos previos de la práctica, para el mejor entendimiento de la práctica, para el mejor entendimiento de la práctica, estas prácticas son parte importante de la química.	Marco teórico, aprendizaje conceptual (ecuaciones, conceptos, definiciones, procedimientos).	Estructura, contenido, criterios propios, marco conceptual.	Si, porque se establece que los estudiantes han aprendido y analizado lo que se hará o se hizo en la práctica.	Estructura, criterios propios, marco conceptual, ortografía, organización.	Habilidades: manejo de vocabulario, conceptos, estructura. Destrezas: habilidades con el computador o la escritura. Competencias: aprendizaje de manejo de material de laboratorio, aprendizaje-marco conceptual. Otro aspecto: aprendizaje conceptual.

3	<i>Instrumento de recolección de datos:</i> es un instrumento de recolección de información en relación a ser un instrumento en el cual se registran los resultados y los respectivos análisis de estos.	Es un documento estructurado en un determinado orden lógico para registrar resultados definitivos de una práctica de laboratorio.	Título, autores, resumen, palabras clave, introducción, marco teórico, objetivos, metodología, resultados, análisis, conclusiones y bibliografía.	Título, autores, resumen (en dos idiomas), introducción, resultados y conclusiones con bibliografía.	Al final, donde se tome una concepción clara del procedimiento.	Es la forma de evaluar un análisis apropiado de un procedimiento.	Comprender mejor el procedimiento, no solo hacerlo por hacerlo, hacerlo sabido el por qué.	Un análisis profundo. Un marco teórico de frontera y una estructura coherente.	Sí, ya que permiten tener una estructura contemporánea de las prácticas.	Un marco teórico reciente. Un análisis profundo y no superficial y una o unas conclusiones.	Habilidades: Indagación en el caso del marco de referencia. Destrezas: capacidad de entender un procedimiento y proyectarlo en un diagrama de flujo. Competencias: en el análisis se ve explícito la capacidad de entender la teoría y relaciona lo práctico. Otro aspecto: la forma como pueden sintetizar información.
4	Instrumento de recolección de datos, sobre prácticas experimentales en química.		Título, resumen, abstract, keywords, objetivos, introducción, metodología, conclusiones, bibliografía.	Ninguna, solo un pre informe con los métodos a utilizar y los conceptos estructurantes.	Al final de la práctica. No estoy de acuerdo con la elaboración de informes.	No estoy de acuerdo con los informes. Considero que es más enriquecedor argumentarlos.	Más que elaborar un informe lo único que he aprendido es cuando el informe no se realiza escrito, solo cuando se sustenta.	Estructura de fondo y forma.	Sí, es importante la estructura como el contenido.	Resultados y análisis.	Habilidades: habilidades argumentativas, experimentales. Destrezas: manejo de instrumentos de laboratorio, y conocimiento de las formas técnicas. Competencias: argumentativas.
5	<i>Estrategia de aprendizaje:</i> debido a que el conocimiento de la práctica se relaciona con el teórico donde resistencia al aprendizaje.	Método científico. V heurísticas.	Debido al método científico los estudiantes pueden relacionar las temáticas con los problemas diarios.	Tipo de método científico debido a la resolución de problemas, aunque sería una estructura positivista; sin embargo, se realizaron debates para un buen aprendizaje.	Al final de la práctica para un mejor análisis de los procesos ocurridos durante la práctica, y así aclarar algunos conceptos químicos.	Para desarrollar habilidades de lectura y texto debido a que se necesita un análisis fundamental para justificar lo ocurrido durante la práctica.	Redacción y ortografía además del análisis de texto.	Algunos de ellos evalúan parte de lo analizado, pero sobre todo tienen en cuenta las conclusiones. Objetivos. Metodología y el cuerpo de trabajo analizando los cálculos y conclusión.	En algunos casos es mejor revisar el análisis y las conclusiones verificando la información que tiene el informe.	Análisis de la práctica debido a que es donde un estudiante relaciona el aprendizaje nuevo con el ya adquirido aprendizaje significativo.	Habilidades: Textuales. Destrezas: argumentativas. Competencias: investigativas. Otro aspecto: ortografía.

6	<i>Estrategia de aprendizaje:</i> el informe de laboratorio es una estrategia de aprendizaje, que aporta a la teoría y que se trasmite a partir de un documento.	Los tipos de informe que presento como artículo científico o V heurística.	Si, de acuerdo a la entrega se evidencia en los estudiantes habilidades y dificultades escriturales.	La práctica de laboratorio, en todo el desarrollo se logran metas que deben ser para mi expuestas al final, pues que el estudiante logra desarrollar o aclarar sus ideas en la práctica.	En estos informes se mejora habilidades conceptuales, escriturales y se procede a llevar al estudiante a una mejor redacción.	Mejorar la redacción y ortografía, puesto que con cada uno se logra desarrollar diferentes temáticas.	El informe debe tener objetivos, metodología, resultados, análisis, conclusiones entre otras. Un documento estructurado como artículo científico.	Si porque me brinda una proyección hacia el futuro, en la redacción de artículos, ponencias, las cuales van ayudar a su desarrollo.	La conclusión sea acorde al objetivo, y el tema desarrollado esté especificado en su marco teórico.	Habilidades: escriturales. Destrezas: argumentativas. Competencias: investigativas.
7	<i>Estrategia de aprendizaje:</i> puesto que al iniciar el documento se debe indagar, investigar y verificar la información obtenida, comparando lo teórico con lo práctico, con el fin de no crear falsas expectativas.	Objetivos (general-específico), marco teórico, resumen, palabras claves, resultados, análisis de los resultados, conclusiones y bibliografía.	Me gusta la UVE heurística la cual posee conceptos, principios, teorías y leyes en cuanto a la parte conceptual. En la parte metodológica. Registro y observaciones, análisis de resultados, conclusiones y juicio. Al igual una pregunta problema, evento o bibliografía.	Al realizar la práctica se debe poseer en qué consiste el laboratorio cuento procedimental como teórico, por tanto, el oportuno desarrollo debe ser antes, durante y después de la práctica puesto que será más enriquecedor, comprendiendo las reacciones que suceden al interior de cada solución o el material y reactivos que utilice.	La elaboración del informe de laboratorio es importante porque relaciona la teoría con la práctica, por ende, corrobora los datos y adquiere información para la comprensión de los procesos externos e internos que suceden.	Una de las habilidades es la lectura y escritura, debido a que se debe redactar de las fuentes tomadas, de tal modo sea coherente y lo más específico posible. Además de todo el conocimiento adquirido al formar el documento.	Los criterios que toman los profesores es que los objetivos planteados se vean reflejados en los resultados, análisis y conclusiones. Al igual la redacción y ortografía e imágenes que se utilicen.	Si estoy de acuerdo, porque a partir de los objetivos se debe basar el informe y es pertinente la corrección de ortografía, redacción e imágenes que se utilizan.	Todos los criterios deben ser tenidos en cuenta ya que posee una función (información) en cuanto a la estructura escrita del informe del laboratorio.	Habilidades: las habilidades comunicativas (hablar, leer, escribir y escuchar) en el grupo de trabajo. Destrezas: reconocer los instrumentos del laboratorio, reactivos y usos de cada uno, descripción cualitativa. Competencias: comprender los procesos y secuencia del laboratorio.
8	<i>Estrategia de aprendizaje:</i> ya que se relaciona lo visto en las clases teóricas con lo realizado en la práctica de laboratorio, lo que permite que los conceptos se arraiguen con mayor facilidad en nuestras estructuras mentales.	Título, resumen, abstract, palabras clave, keywords, objetivos general y específico, marco teórico, metodología (diagrama de flujo), resultados, análisis de resultados, conclusiones, bibliografía.	La escrita anteriormente, me parece bastante completa.	En la mitad, ya que como lo expresé anteriormente, es necesario abarcar en primer lugar los fundamentos teóricos para luego relacionarlos y afirmaciones con la práctica de laboratorio.	Obviamente porque creo que es una buena estrategia de aprendizaje que me permite entender mejor los tópicos del currículo en química.	Las aplicaciones prácticas y de la química, las cuales tienen relación con el contexto y ámbito cotidiano.	Principalment e los resultados, su respectivo análisis y las conclusiones a los que se llega a partir de los objetivos planteados.	Si por que dan cuenta de lo que se ha aprendido, tanto a nivel teórico como práctico.	Las mencionadas en el ítem 8.	Habilidades: escritura de artículos científicos. Destrezas: manipulación adecuada de materiales, instrumentos y reactivos al trabajar en el laboratorio. Competencias: entender la química actual.

9	<p><i>Estrategia de aprendizaje:</i> Los laboratorios son estrategias de aprendizaje, que faciliten la comprensión teórica llevada a la práctica, que se reporta en documento para evidenciar lo realizado.</p>	<p>Generalmente tipo artículo científico, aunque este depende de la metodología del profesor que lo solicite.</p>	<p>Me parece que de tipo artículo científico es acertado, ya que involucra que el estudiante se relacione con la investigación y también se desarrollan habilidades escriturales y propositivas.</p>	<p>Considero que el momento más apropiado es finalizando la práctica ya que las personas pueden dar su punto de vista frente a lo que evidenció experimentalmente y los referentes teóricos consultados con anterioridad.</p>	<p>Considero que por medio de los informes de laboratorio uno como docente puede evidenciar distintas habilidades, de tipo escritural, ortográfico, argumentativo, propositivo, entre otros.</p>	<p>Este tipo de ejercicios me han permitido ser un poco más cuidadosa al momento de escribir y argumentar frente a algún fenómeno específico. Además, frente al procesamiento de la información y el uso de las fuentes a las que se recurre.</p>	<p>Inicialmente considero que algunos profesores no le dan la validez ni la importancia que se debería dar a un informe de laboratorio; pero generalmente los criterios a evaluar se relacionan con la capacidad de análisis de alguna situación y la relación directa con la práctica.</p>	<p>Pienso que muchas veces los profesores se centran más en si el informe está hecho a mano o en computador y no como tal el trabajo grueso que se realiza en un ejercicio de este tipo.</p>	<p>La capacidad escritural, la ortografía es muy importante, la capacidad de análisis.</p>	<p>Habilidades: principalmente escriturales.</p>
10	<p><i>Instrumento de recolección de datos y reporte del ejercicio llevado a cabo en el laboratorio de química:</i> Considero que se trata de un reporte debido a que es un método para conocer realmente lo que se entendió en la práctica, evidenciar que se realiza y que fallas se cometieron al final, como una referencia para futuras prácticas.</p>	<p>En forma de artículo científico o me parece más ordenado y relevante mientras que los contenidos pueden variar, la forma es lo importante.</p>	<p>Utilizar la misma estructura de artículo científico básico, por las razones expuestas anteriormente.</p>	<p>Considero pertinente dividir en don el informe, una corta prueba escrita sobre la práctica y el respectivo informe posterior.</p>	<p>Es importante porque es una forma muy efectiva de llevar seguimiento de lo que se realiza en la práctica.</p>	<p>Principalmente la elaboración de documentos escritos en preparación para los artículos científicos también para afianzar los conocimientos que se quieren enseñar.</p>	<p>El resultado de la prueba se toma en cuenta, también el análisis de los resultados que se encontraron y por último detalles de forma.</p>	<p>Si estoy de acuerdo principalmente porque son los criterios que yo usaría para evaluar.</p>	<p>Añadir a los anteriores, le agregaría el procedimiento o empleado y el resultado de la prueba escrita.</p>	<p>Habilidades: respecto a las habilidades, el análisis, la observación y la ejecución de órdenes. Destrezas: sobre destrezas, la manipulación de materiales, de reactivos y la precisión en las observaciones. Competencias: sobre competencias, la elaboración de documentos, planteamientos de teorías y procedimientos y el análisis de resultados.</p>

11	<i>Reporte del ejercicio llevado a cabo en el laboratorio de química:</i> es un reporte del ejercicio de práctica de laboratorio. No solo se recolectaron datos, también se genera un análisis de estos y conclusiones a las que se llega.	Título, objetivos, (general y específico), opcional, resumen, palabras clave, abstract, keywords, introducción, metodología, análisis y resultados, conclusiones.	Me parece que la V heurística sintetiza en mayor brevedad los resultados obtenidos, generando en el estudiante un impacto visual que le permitirá recordar lo registrado.	Es conveniente hacer un pre-informe (antes de laboratorio), durante la práctica y después de ella.	Es importante para poder generar un aprendizaje significativo y un análisis en los resultados que nos lleve a dar una respuesta a los posibles fenómenos.	Es un aprendizaje pedagógico-didáctico ya que permite generar la estructuración de los conceptos y la fundamentación del discurso docente.	Enfatizan en el desarrollo del informe. Redacción argumentación en análisis.	Sí, porque permite generar un cambio conceptual y fundamentación del discurso.	Me parece que se debería enfatizar en los análisis de resultados.	Habilidades: escritura y argumentación. Destrezas: desarrollo de habilidades numéricas.
12	<i>Estrategia de aprendizaje:</i> el informe de laboratorio contribuye a la formación de docentes en química ya que fortalece la estructuración de conceptos propios químicos mediante las prácticas de laboratorio al realizar este tipo de informes se fomenta a la investigación, análisis, recolección de datos y demás cualidades propias de los docentes.	Se desarrolla tipo artículo científico: título, resumen, introducción, marco teórico, datos, análisis de datos, conclusiones, bibliográficas.	Solicitaría: título, objetivos, resumen, marco teórico, datos teóricos y experimentales, registro fotográfico, análisis de datos, conclusiones, bibliografía.	Considero que en la mitad del proceso se debe realizar la construcción del informe, esto para recolectar datos y contrastarlos con los teóricos. Al finalizar la práctica se debería entregar los informes.	Su importancia radica en la necesidad de, como docentes desarrollar capacidades y cualidades analíticas, investigativas y procedimentales es importante plasmar lo obtenido para contrastarlo con lo teórico.	Aprendizaje analítico, investigativo y procedimental.	Análisis de resultados, como se desarrollan, calidad de los datos, organización de los mismos, conclusiones y fundamento teórico estructurado.	Sí, ya que en el informe de laboratorio debe expresarse de manera clara lo obtenido y como se analiza a partir de eso.	Capacidades matemáticas. Análisis cualitativo y cuantitativo. Manejo de información (contraste entre lo obtenido y lo teórico) fuentes bibliográficas	Habilidades: escritura, análisis, comprensión lectora. Destrezas: procedimentales, organización. Competencias: investigativas, científicas.

13	<p><i>Ninguna:</i> lo considero más como un reporte del procedimiento llevado en el laboratorio anexándolo a un análisis de tales procedimientos con cierta rigurosidad que permiten evidenciar los fenómenos naturales que se relacionan con las estructuras conceptuales explicativas. Lo que genera aprendizajes fundamentados tanto teórico como procedimentalmente en la formación docente.</p>	<p>En tanto que el informe permite encontrar las relaciones entre la teoría y la práctica generando conocimientos fundamentados en la práctica y experiencias docentes con el manejo de herramientas o instrumentos, también concibe una forma de poder relacionar los fenómenos naturales con las estructuras conceptuales.</p>	<p>Resumen, introducción, marco teórico, procedimiento, análisis y discusión de resultados, conclusiones y bibliografías.</p>	<p>La anteriormente descrita, teniendo en cuenta principalmente a qué tipo de comunidad académica se le pedirá el informe y sus conocimientos previos.</p>	<p>Es pertinente desarrollarlo a la par de la argumentación teórica, esto generaría al estudiantado una consolidación entre teoría y práctica. Por tanto, es necesario hacerlo cada vez que termine un tema.</p>	<p>Permite comprender y evidenciar qué conocimientos están aplicando los estudiantes.</p>	<p>La relación o las introducciones a las relaciones, entre los fenómenos naturales y los argumentos científicos que explican muchos fenómenos.</p>	<p>Estructura, coherencia, cohesión, análisis de resultados y conclusiones explicativas.</p>	<p>Si, considero que permite abordar la cuestión de forma pertinente y adecuada.</p>	<p>Cohesión, coherencia, estructura, análisis de resultados y posibles conclusiones.</p>	<p>Habilidades: tiene mejor argumentación teórica al momento de explicar fenómenos químicos. Destrezas: mayor coherencia y cohesión argumentativa al desarrollar análisis y explicaciones de fenómenos. Competencias: adquirir habilidades en el laboratorio de química. Otro aspecto: sería pertinente que las prácticas abordaran de una manera más precisa las formulaciones teóricas enseñadas, no dejando de lado aspectos vistos en clase.</p>
14	<p><i>Reporte del ejercicio llevado a cabo en el laboratorio de química:</i> por que mediante este puedo aplicar la teoría y tabular lo experimental, para así tener registro de lo practicado.</p>	<p>1) título 2) resumen y abstract, palabras claves y keywords, marco teórico, tabla de resultados, análisis de resultados, conclusiones y bibliografía.</p>	<p>1) título inglés/español, resumen, abstract, palabras clave y keywords, marco teórico, tabla de resultados, anexos, análisis de resultados, conclusiones y bibliografía.</p>	<p>Al inicio y al final porque se debe llegar con unas bases a las prácticas de laboratorios y después se debe comprobar desde la experiencia que la teoría se verídica.</p>	<p>Porque es importante ser consciente de lo que se aprende y cómo se aprende ya que los estudiantes aprenden de diferentes formas.</p>	<p>Metodología, orden de reacción y comprensión analítica.</p>	<p>Análisis, ortografía y tabla de resultados.</p>	<p>No, porque si pides demás elementos que compone el laboratorio deberían revisarlos en su totalidad.</p>	<p>Ortografía y coherencia, proceso matemático si lo hay, análisis y conclusiones coherentes los objetivos y marco teórico.</p>	<p>Habilidades: escritura, ortografía, lectoras. Destrezas: análisis y cálculos matemáticos. Competencias: redacción de marco teórico y resumen y manejo de dos idiomas. Otro aspecto: orden en la estructura y relación de anexos con análisis y comparación con la teoría.</p>	

15	<i>Reporte del ejercicio llevado a cabo en el laboratorio de química:</i> puesto que es la forma de llevar la práctica y dar confiabilidad de los datos.	Resumen, introducción, procedimientos del experimento, reacciones, cálculos, resultados, análisis, conclusiones, bibliografía.	Procedimientos, reacciones, cálculos, análisis, bibliografías.	En los tres momentos: porque tenemos que hacernos inicialmente una idea de lo que debemos hacer, que esperamos en la mitad: porque es importante ir mirando las posibles diferencias y entender porque nos dan tales resultados y final para un análisis completo.	Es importante documentar los experimentos, ya que así se hacen válidas las prácticas, además es una manera de evaluar los diferentes análisis que hacemos los muchachos.	Análisis de los experimentos, cuando dan los resultados esperados y cuando no también.	El procedimiento o estructura que solicita el profe, reacciones completas, fotos o evidencias, análisis, bibliografía.	Si, pues es que es de esperar que se califique lo que el maestro solicita y específica para su forma de entregar los informes.	Los más importantes para mí: reacciones, cálculos, evidencias y análisis.	Habilidades: Honestidad, compromiso, responsabilidad. Destrezas: creatividad, claridad. Competencias: analizar, desarrollar, argumentar.
16	<i>Reporte del ejercicio llevado a cabo en el laboratorio de química:</i> recopilación de resultados obtenidos, sustentados a partir del análisis de datos, aparte de unos objetivos previos o previstos para la práctica. Tiene como finalidad entender y estructurar un concepto.	Título, objetivos, palabras clave, resumen, introducción, marco metodológico, resultados (fotografías, datos), análisis de resultados, conclusiones bibliografía.	¿Preguntas previas a qué se busca hacer con la práctica? En función de esta pregunta un marco teórico justificado: diagrama de proceso o metodología, análisis de resultados, bibliografía.	Al inicio para que se sepa que se va a desarrollar, y obtener los mejores resultados de la práctica. En la mitad analizando los resultados que se van obteniendo para determinar errores en el proceso. Al final: recopilan y analizan los datos finalmente.	Analizar fenómenos físico-químicos y determinar las variables y cómo afectan los resultados.	Interpretación numérica, justificación de los fenómenos.	Análisis de los resultados adecuada y pertinente sustentación de los mismos.	Si porque con ellos se busca el fundamento de la realización y la utilidad de un informe.	Sustentación o argumentación de los resultados, planificación de los objetivos, conclusiones responden a lo que busca la práctica.	Habilidades: manejo de datos numéricos, estadísticas, interpretación teórica. Destrezas: obtención de datos acorde, realizar una buena práctica (muy pulido en la práctica-experimental. Competencias: argumentación de los resultados, sustentación teórica debida. Otro aspecto: Conceptuales: construcción del concepto a través de la práctica experimental y su argumentación.

17	<i>Reporte del ejercicio llevado a cabo en el laboratorio de química:</i> en si el informe es un reporte de la actividad que se realiza en el laboratorio, dando reporte de resultados, metodología y previamente el análisis de estos resultados. Cabe resaltar que de igual manera se usa como estrategia de aprendizaje.	Un informe de laboratorio es un instrumento que permite que el estudiante profundice sobre los resultados obtenidos en este. Que pueda analizar y pensarse lo sucedido en la práctica.	Título, nombres de autores, resumen, palabras clave, abstract, keywords, objetivos (general-específicos), marco teórico, resultados o cálculos, análisis de resultados, conclusiones y bibliografía normas APA con citas.	Lo solicitaría escrito: título, objetivos, introducción, palabras clave, un pequeño marco teórico, metodología con dibujos, muestra de cálculos, resultados, análisis de resultados, registro fotográfico y conclusiones y bibliografía normas APA con citas.	El informe al final, ya que esta contiene lo desarrollado en la práctica de laboratorio, pero si pediría un pre informe para que el estudiante conozca lo que se realizara en la práctica.	Porque con la realización de este conozco la metodología y tengo la posibilidad de realizar un análisis profundo de lo sucedido en el laboratorio.	Aprendizaje significativo llevándolo a un enfoque profundo y constructivista.	La ortografía, la buena presentación (justificado, normas APA) un buen análisis y conclusiones que conlleven a denotar que si entendió el fin del laboratorio.	Sí, ya que son claves en la formulación tanto integral como cognitiva de los estudiantes.	Un análisis coherente, ortografía, que esté citado y con bibliografía que tenga todo lo pedido, y que mantenga coherencia y jerarquización en todo su contenido.	Habilidades: lecto-escritura, manejo de material. Destrezas: Manejo de coherencias en el texto. Competencias: argumentación y propositivas.
18	<i>Instrumento de recolección de datos:</i> es un instrumento que sirve como recolección de los datos obtenidos durante una práctica de laboratorio, para que luego se analice estos datos con los vistos en clase.	Es un documento que permite informarse de lo obtenido en clase.	Título, objetivos, introducción, marco teórico, procesamiento de datos (tablas, cálculos, imágenes) conclusiones, bibliografía.	Título elaborado por ellos mismo, objetivos, introducción, proceso, análisis, conclusiones, bibliografía.	Considero que es oportuno realizar un pre-informe (antes del proceso), ir trabajando durante el proceso de la práctica, los cuestionamientos y análisis, y posterior al proceso un recopilado de todo lo trabajado.	Para comprender más a fondo todo lo trabajado.	Aprendizaje procedimental, teórico y práctico.	El análisis y las conclusiones.	Sí, es donde se evidencia el aprendizaje obtenido.	Análisis y conclusiones	Habilidades: prácticas e instrumentales. Destreza de llevar a cabo varias cosas al tiempo.
19	<i>Estrategia de aprendizaje:</i> porque es una manera de aplicar la teoría a una práctica donde el estudiante evidencie lo que puede o no pasar, justificando desde la teoría todo ello.		Título, objetivos, introducción, marco teórico, resultados, análisis, conclusiones y bibliografía.	Yo creo que la misma propuesta anteriormente.	Al final del proceso porque ellos pueden evidenciar toda la teoría.	Para conocer lo sucedido mediante fenómenos que se explican a través de la teoría.	Concluir e indagar lo que puede o no pues ya que esto sirve como referente para cuantificar los conocimientos a la hora de concluir.	Resultados y conclusiones.	Sí, porque considero que están bien planteados.	Análisis de resultados y conclusiones.	Habilidades: desarrollar conocimiento en práctica. Destrezas: indagar. Competencias: analizar.

20	<i>Instrumento de recolección de datos:</i> es un documento en donde se anotan todos los fenómenos y resultados que suceden dentro de la experimentación.	Informe es un documento en donde se anotan todos los resultados que suceden durante dicha práctica.	Título, resumen, abstract, palabras clave, keywords, objetivos, introducción, marco teórico, metodología, análisis de resultados, conclusiones, bibliografía.	Título, resumen, abstract, palabras clave, marco teórico, metodología, análisis de resultados, conclusiones, bibliografía.	Al final de proceso porque uno tiene más claro el proceso del laboratorio y al mismo tiempo se pueden dar mejores análisis.	Es importante porque implica un proceso de experimentación ya que lo fundamental es el desarrollo de la ciencia en donde el estudiante logre realizar buenos análisis para poder tener un pensamiento científico.	Inteligencias múltiples, aprendizaje por competencias.	Los análisis de resultados ya que este es fundamental para saber si cumplió con los objetivos propuestos.	Si por que el análisis de resultados evidencia el proceso en el cual usted desarrolla el laboratorio.	Análisis de resultados y argumentación.	Habilidades: argumentación coherente con el análisis. Destrezas: tener buena información en el marco teórico.
21	<i>Estrategia de aprendizaje:</i> Estrategia puesta que se busca indagar una teoría de aprendizaje mediante la experiencia.		Objetivos, introducción, marco teórico, análisis de resultados, conclusiones, metodologías.	Objetivos, introducción, marco teórico, metodología, análisis de resultados y conclusiones.	Antes: tener claro lo que se hará. Después para analizar lo obtenido.	Interpretación y análisis de resultados obtenidos.	No sé.	Estructura, análisis, conceptos.	Si, hace analizar el avance o errores conceptuales.	Análisis, conceptos.	Habilidades: manejo mental. Destrezas: multiverso, analizar, anotar, realizar. Competencias: no sé.
22	Reporte del ejercicio llevado a cabo en el laboratorio de química porque de ahí se deduce y se lleva a cabo una investigación más profunda de lo que se hace experimental, buscando así una explicación a lo que se hace.		Título, resumen, objetivos, marco teórico, resultados, análisis, conclusiones, bibliografía.	Título, resumen, objetivos, marco teórico, resultados, análisis, conclusiones, bibliografía.	Al inicio del proceso debido que desde el principio ya se está familiarizando con el tema.	Porque de ahí el estudiante puede profundizar más allá de lo que está haciendo.	El aprendizaje que considera importante es el de inteligencias múltiples- partiendo del rol de investigación de llegar a formar un discurso científico.	El análisis de cómo usted interpreta las cosas y cómo busca dar una solución a partir de la investigación que realiza.	Si porque el análisis es algo fundamental para uno formarse como un investigador.	Análisis y resultados.	Habilidades: en investigación, redacción. Destrezas: redacción, fortalezas. Competencias: indagar y concluir.

23	<i>Estrategia de aprendizaje.</i>	Introducción, objetivos, procedimientos, análisis y resultados, conclusiones.	La que se aborda normalmente me parece muy estructurada, pero daría más importancia al análisis que los estudiantes puedan hacer sobre la práctica.	Es importante tener en cuenta una preparación previa al laboratorio, durante el recoger todos los resultados y apreciaciones pertinentes y al finalizar confrontar y analizar lo esperado con lo encontrado durante la práctica.	No basta con solo realizar la práctica de laboratorio, también es importante un análisis de los fenómenos, experimentos y demás llevados a cabo en el laboratorio y todo ello se puede confrontar y analizar en la elaboración del informe de laboratorio, además calificar la teoría dada.	Se logra entender de mejor manera la teoría, a través de un análisis se pueden resolver varias dudas en cuanto a la práctica y la teoría.	Todo lo expuesto en el punto 3, pero muchos de ellos ponen más atención al análisis, resultados y conclusiones, aunque algunos solo prestan atención a la cantidad de hojas.	Todo el proceso es importante, pero si creo que se debe poner más atención al análisis, resultados y conclusiones. Y no estoy de acuerdo con el segundo caso.	La preparación del laboratorio, los resultados obtenidos con su respectivo análisis, las conclusiones ligadas al ejercicio.	Habilidades: científica, de escritura, análisis, redacción. Destrezas: a la hora de realizar los montajes. Competencias: procesamiento de datos, analíticas, investigativas.
24	<i>Reporte del ejercicio llevado a cabo en el laboratorio de química:</i> porque es allí donde se justifica y analiza lo que sucede en la práctica.	A modo de artículo científico, título, resumen, palabras clave, metodología, análisis, conclusiones y bibliografía.	A modo de artículo científico, para que se vayan familiarizando con la escritura y el manejo de los datos.	Durante todo el proceso, porque es una herramienta que ayuda en un principio a la indagación de la práctica y lo que se va a llevar a cabo y además el hecho de justificar lo que ocurre en la práctica.	Es una herramienta que ayuda a afianzar y justificar los conocimientos que generan en la práctica.	Práctico y teórico.	Los datos recogidos y el análisis de los mismos.	Sí, porque es allí cuando se verifica si es correcto o no lo que se está presentando en la práctica a través del razonamiento.	El procesamiento de datos y el análisis de los mismos.	Habilidades: experimentales y científicas. Destrezas: en el procesamiento de datos.
25	<i>Documento estructurado:</i> es un documento estructurado, este posee diversas partes las cuales se relacionan con la recolección de datos, y un reporte detallado, profundamente el cual consta de un análisis, conclusiones propias de quien elabora el informe.	A modo de artículo científico: 1) título 2) autores 3) resumen 4) abstract 5) keywords 6) introducción (objetivos) 7) resultados 8) análisis y discusión de resultados 9) conclusiones 10) bibliografía.	Como tal para entregar no, lo que me parece a mí importante es el análisis y conclusiones, lo demás son cuestiones de forma mas no de contenido.	Como tal es algo que se construye antes, durante y después, es importante que quien vaya a realizar una práctica de laboratorio sepa que sucederá y su por qué.	Para poder utilizar adecuadamente las diferentes teorías y sus diversas aplicaciones y saber explicar los diversos fenómenos.	Aprendizaje constructivista.	La forma en la cual se presenta, y tiene en más énfasis el análisis y las conclusiones.	No, los docentes no deberían tener en cuenta como factor principal la forma.	La construcción conceptual que el estudiante evidencie antes-durante y después de la práctica de laboratorio.	Habilidades: escritura, redacción, método científico. Destrezas: poseer un buen manejo del laboratorio para poseer buenos resultados. Competencias: las mismas que habilidades. Otro aspecto: mayor análisis de diversas situaciones presentadas en la naturaleza.

26	<p><i>Documento estructurado y estrategia de aprendizaje:</i> considero que el informe es un documento estructurado y a la vez es una estrategia de aprendizaje, ya que permite al estudiante comprender y analizar por qué sucede lo que se evidencia en la práctica y al profesor.</p>	<p>Título de la práctica, resumen, palabras clave, abstract, introducción, marco teórico y conceptual, registros de la práctica (fotos, tablas, etc.), análisis de resultados, conclusiones, bibliografía.</p>	<p>Título, resumen, introducción, registro de la práctica, un riguroso análisis de resultados, consideraciones finales y bibliografía.</p>	<p>Considero que el informe se debe realizar durante la práctica, ya que es allí, donde se construye el conocimiento, se evidencia que es y por qué ocurre una reacción si se deja para después el estudiante, no hará el informe como es debido.</p>	<p>Debe desarrollar un aprendizaje significativo, para llegar a explicarlo en cualquier otro aspecto que se le presente, esto lo hará llegar a un conocimiento profundo y a una mayor apropiación de los temas.</p>	<p>Apropiación de los temas y comprensión de los mismo, análisis que hace de los resultados. La estructura del informe.</p>	<p>Por una parte, si ya que el estudiante debe tener una comprensión y saber porque ocurre lo evidenciado en la práctica, pero creo que le dan demasiada en la estructura del informe y no se centran en lo realmente importante, el análisis.</p>	<p>Habilidades: prácticas en el laboratorio.</p>		
27	<p>Reporte y resultados de una práctica</p>	<p>Artículo científico.</p>	<p>Journal.</p>	<p>Debe desarrollarse durante todo el laboratorio.</p>	<p>Como evidencia de lo experimental.</p>	<p>Investigativas.</p>	<p>Resultados, análisis.</p>	<p>Si, debido a que el marco teórico y demás ya está en la literatura.</p>	<p>Procedimiento, análisis.</p>	<p>Habilidades: manejo de instrumentos. Destrezas: argumentación. Competencias: investigativas.</p>
28	<p><i>Reporte del ejercicio llevado a cabo en el laboratorio:</i> por medio del informe podemos reportar el ejercicio llevado a cabo en el laboratorio, comprobamos lo realizado en este.</p>	<p>En forma de artículo.</p>	<p>Artículo o heurística.</p>	<p>En el proceso, recolección de datos y el final el análisis y las conclusiones, pues de esta manera se puede llevar una secuencia.</p>	<p>Para poder reconocer el procedimiento, comprar con la teoría y justificar si se realiza una buena práctica.</p>	<p>La escritura, el orden.</p>	<p>El análisis, conclusiones.</p>	<p>Si porque es la manera por la cual el profesor puede identificar si el estudiante.</p>	<p>Estructura, análisis, conclusiones.</p>	<p>Habilidades: comunicativas. Destrezas: argumentación. Competencias: críticas. Otro aspecto: analítico.</p>

12.2. Anexo 2. Correcciones del instrumento 1

Ficha de validación

Fecha: 03/11/2016
 Nombre: Jaime A. Casas
 Institución: Universidad Pedagógica Nacional
 Cargo: docente titular

Apreciado docente, nos dirigimos a usted, con su experiencia en el campo educativo, sus méritos alcanzados como profesional de la educación y sus reconocimientos obtenidos, para solicitarle cordial colaboración en la validación del instrumento que encontrará a continuación, y que busca conocer las concepciones de los docentes del área disciplinar del departamento de química sobre la evaluación de los objetivos al elaborar y el efecto de estructurar los informes de laboratorio, propósito enmarcado en el trabajo de tesis titulado *PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE LOS INFORMES DE PRÁCTICA A PARTIR DE LAS CONCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES EN QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL*, ...

Para la validación del instrumento, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado para completar la tabla con los aspectos que mejor le parezcan.

Se le agradece cualquier sugerencia relativa a la redacción, el contenido, la pertinencia y congruencia u otro aspecto que considere relevante para mejorar el mismo. Su optimización

Universidad Pedagógica Nacional
 Facultad de Ciencia y Tecnología
 Departamento de Química
 Encuesta de caracterización para docentes

Estimado docente, con el siguiente instrumento se desea conocer ciertos aspectos que usted considera en relación a la finalidad, la evaluación y la parametrización de los informes de prácticas de laboratorio en su asignatura. Los resultados de la investigación pretenden aportar al mejoramiento de la evaluación de las prácticas de laboratorio en el programa de la Licenciatura en Química. Agradecemos su colaboración.

1. ¿Qué entiende usted por informe de laboratorio?

Programa de y así ha de ser su estructura

2. En su profesión como docente ¿Cuál es la finalidad de que los estudiantes elaboren informes de laboratorio?

3. ¿Cuál o cuáles son los momentos en que evalúa el informe de laboratorio y por qué?

Considero que en el reporte cuando se están realizando las actividades. Considero que las habilidades y destrezas evidenciadas en el desarrollo de la práctica de laboratorio son evaluadas en el informe de laboratorio y por qué?

4. ¿Qué pretende usted como profesor generar en los estudiantes (habilidades, competencias, destreza, etc.)?

Habilidades () por ejemplo
 competencias () por ejemplo
 destrezas () por ejemplo
 otro aspecto () por ejemplo

puede colar

5. Para usted ¿qué partes de la estructura de un informe son más importantes en la evaluación de los informes? Argumente por qué lo son.

6. ¿Cómo contribuye la estructuración de los informes a cumplir los objetivos que espera alcanzar?

7. ¿Qué es evaluar un informe de laboratorio?

8. ¿Cuál o cuáles son los elementos esenciales al momento de evaluar los informes de laboratorio? Argumente la importancia de cada uno

9. Si tiene alguna otra opinión sobre la evaluación de los informes de laboratorio nos lo puede hacer saber en las siguientes líneas.

A continuación puede llenar la siguiente tabla para cada una de las preguntas.

Pregunta	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		Eseñal	Util pero no importante	No importante	Observaciones (modificaciones que se tengan que hacer a la pregunta)
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No				
1	X		X		X	X	X		X			X		La pregunta corresponde con las intencionalidades del instrumento
2												X		Sugiere especificarla en términos de porqué?
3	X													Sugiero cambiar la pregunta.
4	X		X			X	X		X			X		
5	X		X			X	X		X			X		
6														
7	X		X		X		X		X			X		Apropiada.
8														Unificar 8 y 3.
9	X		X		X		X		X			X		

Ficha de validación

Fecha: 03/11/2016
Nombre: Jaime A. Casas
Institución: Universidad Pedagógica Nacional
Cargo: docente titular

de laboratorio

Apreciado docente, nos dirigimos a usted, con su experiencia en el campo educativo, sus méritos alcanzados como profesional de la educación y sus reconocimientos obtenidos, para solicitarle cordial colaboración en la validación del instrumento que encontrará a continuación, y que busca conocer las concepciones de los docentes del área disciplinar del departamento de química sobre la evaluación de los objetivos al elaborar y el efecto de estructurar los informes de laboratorio, propósito enmarcado en el trabajo de tesis titulado PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE LOS INFORMES DE PRÁCTICA A PARTIR DE LAS CONCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES EN QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, ...

Para la validación del instrumento, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado para completar la tabla con los aspectos que mejor le parezcan.

Se le agradece cualquier sugerencia relativa a la redacción, el contenido, la pertinencia y congruencia u otro aspecto que considere relevante para mejorar el mismo. Su optimización

Universidad Pedagógica Nacional
Facultad de Ciencia y Tecnología
Departamento de Química
Encuesta de caracterización para docentes

Estimado docente, con el siguiente instrumento se desea conocer ciertos aspectos que usted considera en relación a la finalidad, la evaluación y la parametrización de los informes de prácticas de laboratorio en su asignatura. Los resultados de la investigación pretenden aportar al mejoramiento de la evaluación de las prácticas de laboratorio en el programa de la Licenciatura en Química. Agradecemos su colaboración.

1. ¿Qué entiende usted por informe de laboratorio?
Programa de y así le de ser su estructura

2. En su profesión como docente ¿Cuál es la finalidad de que los estudiantes elaboren informes de laboratorio?

3. ¿Cuál o cuáles son los momentos en que evalúa el informe de laboratorio y por qué?
Considero que se en el reporte cuando se están diligenciando los actantes
Curso de las habilidades y destrezas evidenciadas en el desarrollo de la práctica de laboratorio son evaluadas en el informe de laboratorio y por que?

4. ¿Qué pretende usted como profesor generar en los estudiantes (habilidades, competencias, destreza, etc.)?
habilidades, competencias, destrezas, otros aspectos

5. Para usted ¿qué partes de la estructura de un informe son más importantes en la evaluación de los informes? Argumente por qué lo son. Su respuesta puede colar

6. ¿Cómo contribuye la estructuración de los informes a cumplir los objetivos que espera alcanzar?

- para ds.*
7. ¿Qué es evaluar un informe de laboratorio?
8. ¿Cuál o cuáles son los elementos esenciales al momento de evaluar los informes de laboratorio? Argumente la importancia de cada uno
9. Si tiene alguna otra opinión sobre la evaluación de los informes de laboratorio ~~nos lo puede hacer~~ *saber en las siguientes líneas. por favor escribir*

A continuación puede llenar la siguiente tabla para cada una de las preguntas.

Pregunta	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		Esencial	Útil pero no importante	No importante	Observaciones (modificaciones que se tengan que hacer a la pregunta)
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No				
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														

12.3. Anexo 3. Formato final del instrumento 1

**Universidad Pedagógica Nacional
Facultad de Ciencia y Tecnología
Departamento de Química**

Encuesta de caracterización para docentes

Estimado docente, con el siguiente instrumento se desea conocer ciertos aspectos que usted considera sobre la finalidad, la evaluación y la estructura de los informes de práctica de laboratorio en su espacio académico. Los resultados de la investigación pretenden aportar elementos a la evaluación de las prácticas de laboratorio en el programa de la Licenciatura en Química, agradecemos su colaboración.

1. ¿Qué entiende usted por informe de laboratorio y cuál debe ser su estructura?

2. En su profesión como docente ¿Por qué debe entregarse un informe de laboratorio al finalizar el trabajo práctico?

3. ¿Cuál o cuáles son los elementos esenciales al evaluar los informes de laboratorio? Argumente la importancia de cada uno

4. ¿Qué pretende usted como profesor desarrollar en los estudiantes con la elaboración de los informes?:

Habilidades (), por ejemplo:

Destrezas (), por ejemplo:

Competencias (), por ejemplo:

Otro aspecto (), por ejemplo:

5. Para usted ¿qué partes de la estructura de un informe son más importantes en la evaluación de los mismos? Argumente su respuesta.

6. ¿Cómo contribuye la estructuración de los informes a cumplir los objetivos que espera alcanzar en el trabajo práctico de laboratorio?

7. Para usted ¿Qué es evaluar un informe de laboratorio?

8. Si tiene alguna otra opinión sobre la evaluación de los informes de laboratorio, por favor escribálas.

Agradecemos su colaboración.

12.4. Anexo 4. Formato final del instrumento 2



Universidad Pedagógica Nacional
Facultad de Ciencia y Tecnología
Departamento de Química

Encuesta de caracterización para estudiantes

Estimado profesor (a) en formación, amablemente solicitamos su colaboración para el diligenciamiento del siguiente instrumento que tiene como finalidad conocer sus ideas en relación con el propósito, la evaluación y la estructura de los informes de laboratorio en su proceso de formación docente. Recuerde que los resultados obtenidos son confidenciales y pretenden aportar al mejoramiento de la evaluación de los informes de laboratorio en el programa de la Licenciatura en Química.

1) Indique con cuál de las siguientes definiciones sobre lo que es un informe de laboratorio se identifica más, justifique su respuesta.

- Escrito
- Documento estructurado
- Estrategia de aprendizaje
- Instrumento de recolección de datos
- Reporte del ejercicio llevado a cabo en el laboratorio de química

2) En caso de no encontrar relación alguna defina qué entiende por informe de laboratorio.

3) Indique la estructura que habitualmente usted emplea para desarrollar sus informes de laboratorio.

4) Usted como futuro profesor qué estructura le solicitaría a sus estudiantes para entregar un informe de laboratorio.

5) Desde su perspectiva en qué momento considera más oportuno desarrollar un informe de laboratorio en la práctica de laboratorio, al inicio del proceso, en la mitad o al final y porqué.

6) Para usted como docente en formación inicial de licenciatura en química ¿Por qué es importante elaborar un informe de laboratorio?

7) ¿Qué aprendizaje usted considera que ha desarrollado en el momento de elaborar un informe de laboratorio?

8) ¿Cuáles considera que son los criterios de evaluación que tienen en cuenta sus profesores al momento de evaluar un informe de laboratorio?

9) ¿Está de acuerdo con los criterios mencionados anteriormente, si no por qué?

10) ¿Cuáles considera que son los criterios de evaluación que deben ser tenidos en cuenta a la hora de evaluar un informe de laboratorio?

11) En el momento en que usted elabora informes de laboratorio usted que pretende desarrollar en términos de:

Habilidades, por ejemplo:

Destrezas, por ejemplo:

Competencias, por ejemplo:

Otros aspectos, por ejemplo:

12.5. Anexo 5. Evidencia de la aplicación del instrumento 1

Universidad Pedagógica Nacional
Facultad de Ciencia y Tecnología
Departamento de Química
Encuesta de caracterización para docentes

Estimado docente, con el siguiente instrumento se desea conocer ciertos aspectos que usted considera sobre la finalidad, la evaluación y la estructura de los informes de práctica de laboratorio en su espacio académico. Los resultados de la investigación pretenden aportar elementos a la evaluación de las prácticas de laboratorio en el programa de la Licenciatura en Química, agradecemos su colaboración.

1. ¿Qué entiende usted por informe de laboratorio y cuál debe ser su estructura?
Debe ser un documento estructurado que consigne la relación de los conceptos teóricos y su aplicación en la práctica, donde muestre el diseño experimental a través del cual muestra el desarrollo plasmado en tabla de datos obtenidos de medidas experimentales cuyo cálculo de resultados permite su análisis, alcanzar conclusiones, sustentados por la teoría gráfica consultada.
2. En su profesión como docente ¿Por qué debe entregarse un informe de laboratorio al finalizar el trabajo práctico?
Para relacionar los conceptos teóricos y los hechos experimentales, para conseguir un aprendizaje significativo e interrelacionar la teoría y la práctica. Lo anterior permite revisar y evaluar los objetivos propuestos junto con la verificación de ellos alcanzados en el trabajo experimental.
3. ¿Cuál o cuáles son los elementos esenciales al evaluar los informes de laboratorio? Argumente la importancia de cada uno
El informe siguiendo la propuesta internacional (ILAC), se evalúa la relación de objetivos y los medios para alcanzarlos. El soporte teórico, la veracidad de los datos del grupo (el tratamiento estadístico), la prestación de los gráficos y la discusión acertada de ellos que permite sacar conclusiones
4. ¿Qué pretende usted como profesor desarrollar en los estudiantes con la elaboración de los informes?:
Habilidades (), por ejemplo:
Capacidad cognitiva para redactar y escribir organizadamente, un texto coherente
Destrezas (), por ejemplo:
Manejar la información, mostrando la organización, el desarrollo de contextos coherentes al mostrar la relación de datos, gráficos en la propuesta de dar solución a un problema investigativo
Competencias (), por ejemplo:
Dentro del desarrollo de la práctica, el análisis estadístico mostrará las competencias interpretativas, argumentativas y propositivas, que han llevado a resultados, a la discusión de ellos y proponer conclusiones.
Otro aspecto (), por ejemplo:
Dicho documento, escrito a mano, obliga al que presenta el informe, a presentarlo con limpieza, orden, organización.
(ILAC). (Informe de Laboratorio como un Artículo Científico)

5. Para usted ¿qué partes de la estructura de un informe son más importantes en la evaluación de los mismos? Argumente su respuesta.

Como lo planteé antes, la presentación de los datos, el tratamiento de ellos y la propuesta final.

6. ¿Cómo contribuye la estructuración de los informes a cumplir los objetivos que espera alcanzar en el trabajo práctico de laboratorio?

El orden mental y plasmado en un escrito.


7. Para usted ¿Qué es evaluar un informe de laboratorio?

Indagar sobre la relación teoría y práctica. la certeza de los resultados y la presentación de los mismos.

8. Si tiene alguna otra opinión sobre la evaluación de los informes de laboratorio, por favor escribala.

Agradecemos su colaboración.

12.6. Anexo 6. Evidencia de la aplicación del instrumento 2

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Universidad Pedagógica Nacional
Facultad de Ciencia y Tecnología
Departamento de Química
Encuesta de caracterización para estudiantes

Estimado profesor (a) en formación, amablemente solicitamos su colaboración para el diligenciamiento del siguiente instrumento que tiene como finalidad conocer sus ideas en relación con el propósito, la evaluación y la estructura de los informes de laboratorio en su proceso de formación docente. Recuerde que los resultados obtenidos son confidenciales y pretenden aportar al mejoramiento de la evaluación de los informes de laboratorio en el programa de la Licenciatura en Química.

1) Indique con cuál de las siguientes definiciones sobre lo que es un informe de laboratorio se identifica más, justifique su respuesta.

- Escrito
- Documento estructurado
- Estrategia de aprendizaje
- Instrumento de recolección de datos
- Reporte del ejercicio llevado a cabo en el laboratorio de química

En sí el informe es un reporte de la actividad que se realiza en el laboratorio, dando reporte de resultados, metodología y previamente el análisis de estos resultados. Cabe resaltar que de igual manera se usa como estrategia de aprendizaje.

2) En caso de no encontrar relación alguna defina qué entiende por informe de laboratorio.

Un informe de laboratorio es un instrumento que permite que el estudiante profundice sobre los resultados obtenidos en este. Que pueda analizar y pensarse lo sucedido en la práctica.

3) Indique la estructura que habitualmente usted emplea para desarrollar sus informes de laboratorio.

Título, Nombre de autor, resumen, palabras clave, abstract, lae y words, Objetivos (general - específicos), Marco teórico, Resultados o cálculos, análisis de resultados, conclusiones y bibliografía.

4) Usted como futuro profesor qué estructura le solicitaría a sus estudiantes para entregar un informe de laboratorio.

Esto lo solicitaría escrito = Título, objetivos, introducción, palabras clave, un pequeño marco teórico, metodología con dibujos, muestra de cálculos, resultados, análisis de resultados, registro fotográfico y conclusiones y bibliografía normas APA con citas.

5) Desde su perspectiva en qué momento considera más oportuno desarrollar un informe de laboratorio en la práctica de laboratorio, al inicio del proceso, en la mitad o al final y por qué.

El informe al final, ya que este contiene lo desarrollado en la práctica de laboratorio pero si pediría un preinforme para que el estudiante comience lo que realizara en la práctica.

6) Para usted como docente en formación inicial de licenciatura en química ¿Por qué es importante elaborar un informe de laboratorio?

Por que con la realización de este conozco la metodología y tengo la posibilidad de realizar un análisis profundo de lo sucedido en el laboratorio.

7) ¿Qué aprendizaje usted considera que ha desarrollado en el momento de elaborar un informe de laboratorio?

Aprendizaje significativo llevándolo a un enfoque profundo y constructivista.

8) ¿Cuáles considera que son los criterios de evaluación que tienen en cuenta sus profesores al momento de evaluar un informe de laboratorio?

la ortografía, la buena presentación / justificado -norma APA)
Un buen análisis y conclusiones que conlleven a denotar que
si entendió el fin del laboratorio.

9) ¿Está de acuerdo con los criterios mencionados anteriormente, si no por qué?

Si, ya que son claves en la formación tanto integral como
cognitiva de los estudiantes.

10) ¿Cuáles considera que son los criterios de evaluación que deben ser tenidos en cuenta a la hora de evaluar un informe de laboratorio?

Un análisis coherente, ortografía, que este citado y con bibliografía,
que tenga todo lo pedido. y que mantenga coherencia y
jerarquización en todo su contenido.

11) En el momento en que usted elabora informes de laboratorio usted qué pretende desarrollar en términos de:

Habilidades, por ejemplo:

lecto escritura, manejo del material

Destrezas, por ejemplo:

Manejo de coherencia en el texto,

Competencias, por ejemplo:

Argumentativas y propositivas

Otros aspectos, por ejemplo:

Elaborado por: Jhonn Serrano, Iván de los Ríos, Nelson Quiñonez
Revisado por: Jonathan López.