



XXXVI Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física

Santiago de Compostela
17 - 21 de julio de 2017



R.S.E.F.

Real
Sociedad
Española de
Física



TÍTULO: Libro de Resúmenes de la XXXVI Reunión Bienal de la RSEF

EDITADO POR: Real Sociedad Española de Física

EDITORES DEL VOLUMEN: Dolores Cortina Gil y Elena López Lago

ISBN: 13 978-84-09-01780-5

Caracterización térmica de muros en condiciones dinámicas utilizando termografías <i>D. Blasco-Avellaneda, I. Naveros, C. Ghiaus y Diego P. Ruiz</i>	143
Optimal spatial distribution of solar and wind power plants over the Iberian Peninsula and complementary energy systems <i>J. Ruiz, J. P. Montávez, S. Jerez and A. Sarsa</i>	145
Medidor electrónico de tarificación energética basado en sensor de corriente magnetorresistivo <i>E. García, D. Ramírez, S. I. Ravelo, J. Sánchez, D. Gilabert, S. Cardoso, P. P. Freitas</i>	146
Estructuras electrónicas de Perovskitas y Otros Nuevos Materiales Absorbentes para Celdas Solares <i>G. García, P. Palacios, J. C. Conesa, E. Menéndez-Proupin, A. Montero-Alejo, P. Wahnón</i>	149
Impact of Future High-Variable Renewable Energy Mixes on 2030 Sustainability and Climate Change Goals <i>S. Serrano Calle, J. Martínez-Duart, R. Gómez-Calvet</i>	151
Dependencia estructural y electrónica de las interfases polares y no polares entre el CuGaS ₂ /CuAlSe ₂ y CuGaS ₂ /ZnSe <i>J. E. Castellanos Águila, P. Palacios, J. Arriaga, P. Wahnón</i>	153
Impacto de la Implantación de Vanadio y vacantes de Silicio en la Estructura Cristalina y Propiedades de Absorción Ópticas del Silicio <i>G. García, M. Casanova-Páez, P. Palacios, E. Menéndez-Proupin y P. Wahnón</i>	155
Solar cell architectures by combining graphene and carbon nanotubes with silicon <i>I. Montero, L. Olano, J. M. Rojo</i>	156
Enseñanza, divulgación e historia de la física	157
La primera iluminación pública en España: de las pilas Bunsen a las pilas de combustible <i>R. Cid Manzano, R. Escudero Cid</i>	159
Enseñar a pensar como objetivo prioritario de la enseñanza (también de la Física) Cómo enseñar Física desde la experiencia, el cuestionamiento de la realidad y la aproximación histórica a sus protagonistas. <i>L. I. García González</i>	161
Aplicación del método de proyectos para desarrollar prácticas virtuales de Física a partir del mundo real <i>J. A. Molina Bolívar, A.I. Urquiza García</i>	162
Gravisolitones y ondas gravitacionales no lineales <i>F. R. Villatoro</i>	164
Scary Physics: la Física detrás del terror <i>V. Gonzalez-Fernandez, F. Hevia, L. Sánchez-Tejerina, D. Gutiez, J. L. Martin, P. Martin, V. M. Gonzalez, P. Alvarez, V. Villa, R. Garcia, B. G. del Rio, G. Perez-Callejo, L. Ares, P. Lopez, S. Martin, A. Cobos, F. Martinez, J. Cuellar, M. Alvarez, L. Vazquez, M. Muñoz, M. Vara, S. García, F. Martinez, D. Mateos</i>	165
El enlace químico y la mecánica cuántica: cuando la física explicó lo que los químicos llevaban 70 años contando <i>J.M. Arsuaga, A. Arencibia, A. Sotto</i>	167
Una física en cada cole <i>M. Aymerich, C. Bao-Varela, M. Flores-Arias, E. López Lago, M. J. Pérez Comuñas, E. Calvo</i>	169
Rúbrica para evaluar los informes de laboratorio de Física <i>E. Calvo Iglesias</i>	171

Rúbrica para evaluar los informes de laboratorio de Física

E. Calvo Iglesias^{1,*}

¹Departamento de Física Aplicada, Facultad de Física, USC
* encina.calvo@usc.es

Introducción

En la enseñanza de la Física resulta imprescindible la actividad en el laboratorio, ya que nos permite vincular los contenidos conceptuales con aplicaciones prácticas o fenómenos conocidos, y de esta forma establecer nexos cognitivos y aprendizajes significativos [1]. Por otra parte, la realización de un informe sobre las prácticas realizadas nos permite evaluar competencias adicionales, relacionadas en general con cualquier actividad profesional y que tienen que ver con la habilidad del estudiante para comunicarse en forma eficaz [2].

El objetivo de este trabajo es validar una rúbrica para la evaluación de los informes de prácticas de laboratorio de Física. Esta rúbrica nos permite evaluar la capacidad para comunicarse en forma escrita, produciendo textos técnicos y rigurosos, y también la capacidad para usar las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de dichos informes.

Contexto

La actividad que se describe en esta comunicación se ha llevado a cabo en la asignatura de Física del grado de Ingeniería Química. Esta materia es de carácter básico, obligatoria, anual y tiene asociadas 30 horas de prácticas de laboratorio.

Entre las competencias transversales que se pretenden desarrollar en esta materia, y que aparecen recogidas en la guía docente, destacamos las relacionadas con la elaboración del informe: comunicación escrita, habilidad para el uso de aplicaciones informáticas, razonamiento crítico, trabajo en equipo y gestión de la información. En la calificación de la materia el 15% corresponde a la valoración de los informes de prácticas de laboratorio, uno por semestre, realizado en grupo de 2 personas y que es de carácter obligatorio.

Dentro de la materia, uno de los principales problemas es el elevado porcentaje de estudiantes que no han cursado la asignatura de Física en Segundo de Bachillerato y que por lo tanto es la primera vez que entran a un laboratorio para realizar sesiones prácticas, algo que se ha constatado en otras titulaciones [3,4]. Por ello, el alumnado tampoco está habituado a redactar informes a partir de los trabajos experimentales realizados en el laboratorio [5].

Rúbrica

Las rúbricas constituyen herramientas de evaluación no convencionales que pueden definirse como guías para evaluar la calidad de los trabajos y el nivel de ejecución alcanzado por los estudiantes en una amplia variedad de tareas complejas, especificando los criterios a considerar y los niveles de adecuación en cada uno de ellos (desde inadecuado a excelente) [6,7].

Además de instrumento de evaluación las rúbricas sirven de orientación al alumnado para realizar el informe, ya que identifican los estándares y los criterios con respecto de un determinado trabajo. Y esto es algo de gran importancia para el alumnado de primer curso, que en general no tiene experiencia en la elaboración de informes científico-técnicos.

Con el fin de orientar en la realización del informe de prácticas en la materia de Física se ha elaborado una rúbrica, a partir de los informes elaborados por el alumnado del curso 2014-15, analizando los errores más comunes y los aspectos que más dificultad entrañaban al alumnado. La rúbrica presenta las siguientes categorías: estructura, claridad, presentación de los resultados (tablas y gráficas), incertidumbres, análisis de los resultados, bibliografía, riesgos y conclusiones.

Para conocer la opinión del alumnado sobre esta rúbrica se ha elaborado una encuesta con cinco ítems, ver figura 1. Para la valoración de los aspectos tratados en la encuesta, se ha utilizado como instrumento de medición la escala de Likert, que es una de las escalas más aplicadas en la medición de actitudes. Las medidas de satisfacción e importancia se representan con una valoración que va desde 1 (nada de acuerdo/muy mal) hasta 5 (totalmente de acuerdo/muy bien).

Valoración de la rúbrica de prácticas:

Señala tu grado de conformidad con las siguientes afirmaciones empleando la siguiente escala de valoración: 1 (nada de acuerdo/muy mal) - 2 - 3 - 4 - 5 (totalmente de acuerdo/muy bien).

- a) La rúbrica me sirvió de orientación para elaborar el informe.
- 1 5
- b) La rúbrica me permitió revisar el informe y ajustarlo a los criterios de corrección.
- 1 5
- c) La rúbrica me sirvió para mejorar mi informe.
- 1 5
- d) La rúbrica me resultó fácil de entender
- 1 5
- e) La rúbrica contiene los elementos principales para el desarrollo de un informe.
- 1 5

Figura 1. Encuesta de satisfacción. Elaboración propia.

Para las 58 encuestas realizadas encontramos que el valor de la mediana es 4 en todas las preguntas, un resultado muy bueno si tenemos en cuenta que al responder este tipo de encuestas se tiende a rechazar los dos valores extremos (1 y 5).

Conclusiones:

La rúbrica diseñada para orientar al alumnado en la elaboración del informe de prácticas ha sido bien valorada. En concreto, el alumnado opina que la rúbrica le resultó fácil de entender, contiene los elementos principales para el desarrollo del informe y le sirve de orientación para la realización del informe de laboratorio.

Referencias

- [1] M. Losada, C. M. Giletto, J. A. Murias, M. E. Van Gool, M. N. Cassino, S. E. Silva, *Revista de Enseñanza de la Física* 23 (2011) 95.
- [2] O. A. Morcela, "Desarrollo y validación de una rúbrica para la evaluación de competencias genéricas", en S. Maris Massa, L., Ethel Moro, G. A. Bacino (Eds.), *Aprender con tecnologías, estrategias de abordaje*, Universidad Nacional, Mar del Plata, 2015, pp. 107-118.
- [3] P. Noguera Murray, L. Tortajada Genaro, J. Atienza Boronat, M. Herrero Villén, *Arbor* 187 (2011) 267.
- [4] M. J. Ibáñez González, T. Mazzuca Sobczuk, M. Andujar Sánchez, E. Ortiz Salmerón, "Autoevaluaciones previas a las prácticas de laboratorio de Química I" en M. T. Tortosa Ybáñez, J. D. Alvarez Teruel, N. Pellin Buades (Eds.), *XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*, Universidad de Alicante, Alicante, 2014, pp. 2270-2280.
- [5] A. Boronat González, C. Busó Rogero, S. Chumillas Lidón, M. Reche Tamayo, I. Sempere García, V. Climent Payá, J.M. Feliu Martínez, J.M. Orts Mateo, A. Rodes García, "La elaboración del informe científico: los artículos científicos como referencia para la elaboración de informes de prácticas", en M. T. Tortosa Ybáñez, J. D. Alvarez Teruel, N. Pellin Buades (Eds.), *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*, Universidad de Alicante, Alicante 2015, pp. 1166-1180.
- [6] H. Andrade, Y. Du, *Practical Assessment, Research & Eval.* 10 (2005) 1-11.