

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Informe Científico¹

PERIODO ²: 2012-2013

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: Trivi

NOMBRES: Marcelo

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: La Plata CP: 1900 Tel:

Dirección electrónica (donde desea recibir información, que no sea "Hotmail"):

marcelot@ciop.unlp.edu.ar

2. TEMA DE INVESTIGACION

Estudio de procesos dinámicos mediante técnicas optodigitales

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Investigador Asistente Fecha: 21-4-1988

ACTUAL: Categoría: Investigador Principal desde fecha: 1-6-2006

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: Centro de Investigaciones Ópticas

Facultad:

Departamento:

Cátedra:

Otros:

Dirección: Calle: Cmno Centenario e/505 y508 N°:

Localidad: Gonnet-La Plata CP: 1897 Tel: 4842957

Cargo que ocupa: Investigador

5. DIRECTOR DE TRABAJOS. (En el caso que corresponda)

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: CP: Tel:

Dirección electrónica:

¹ Art. 11; Inc. "e"; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2014 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2012 al 31-12-2013, para las presentaciones bianuales.

.....
Firma del Director (si corresponde)

.....
Firma del Investigador

6. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.

Título: Estudio de procesos dinámicos mediante técnicas optodigitales

En el presente informe se describen las tareas de investigación realizadas en las líneas de trabajo correspondientes a Metrología Óptica y Procesamiento de Imágenes, correspondiente al período 2012/2014 que se encuentran enmarcadas en el plan de trabajo propuesto. Las mismas han sido desarrolladas en la UID Optimo (Óptica y Metrología Óptica) Dpto. Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería UNLP y en el Centro de Investigaciones Ópticas (CONICET La Plata - CIC) en el marco del convenio de cooperación Facultad de Ingeniería – CIOp, vigente desde 2003. También se han realizado trabajos en colaboración con otras instituciones del país y del exterior.

Se han estudiado algunos aspectos para la medida de actividad en diagramas de speckle dinámicos. Se han realizado simulaciones numéricas, análisis estadístico e implementado nuevos descriptores y algoritmos para caracterizar la evolución temporal de speckle. Con estos desarrollos se ha aplicado la técnica al análisis de algunos fenómenos transitorios en procesos industriales, tales como secado de pinturas y evolución de emulsiones, comportamiento de aleaciones y en caracterización de tejidos biológicos. También se han desarrollado estudios de formación de imágenes a través de medios dieléctricos con diferentes índices de refracción.

Los resultados obtenidos han permitido la publicación de varios trabajos científicos en revistas de la especialidad así como presentación de comunicaciones en Congresos nacionales e internacionales. También se continuó con la formación de recursos humanos a través de la dirección de tesis y becarios. Se realizaron tareas docentes como Profesor Titular de Física II en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de La Plata (UNLP) (ver detalles abajo) y se ha dictado un Curso de Postgrado en Chile.

Una actividad significativa ha sido el apoyo brindado para la reactivación del Laboratorio Láser de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata. En este laboratorio desarrolla sus actividades un pequeño grupo el cual integra un becario que completó su Tesis Doctoral en este período bajo mi dirección. Se realizan viajes periódicos para supervisar las tareas de investigación del laboratorio.

Se han realizado tareas de gestión como Director (a/c) del CIOp, entre 2010 y 2012. También he realizado tareas de evaluación de proyectos científicos, jurado de Tesis Doctorales y referato en revistas internacionales. Se han realizando tareas de extensión mediante el apoyo interdisciplinario para la enseñanza de las Ciencias y la Tecnología destinado a los ciclos Primarios y Secundarios, participación en Muestras y Exposiciones y dictado de conferencias.

7. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

7.1 PUBLICACIONES. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

En revistas internacionales periódicas con referato, nominadas en Science Citation Index:

1. "Identification of Gastric Cancer from Speckle Patterns". C.A. Andrade-Eraso, M. Patiño-Velasco, J. Vásquez-López, J. León, G. Bolaños-Pantoja, M. Trivi, Acta Physica Polonica A (ISSN 0587-4246), 121, 62-64, (2012).
2. "Q-statistics in dynamic speckle pattern analysis", H. Rabal, N. Cap, M. Trivi, M. N. Guzmán. Optics and Laser in Engineering (ISSN: 0143-8166), 50, 855–861, (2012). Artículo seleccionado como de interés general en Ingeniería por Advances in Engineering Series. Ontario, Canadá.
3. "Discrimination of motile bacteria from filamentous fungi using dynamic speckle". S. E. Murialdo, L. I. Passoni, M. N. Guzman, G. H. Sendra, H. Rabal, M. Trivi, J. F. Gonzalez. Journal of Biomedical Optics (ISSN 1083-3668), 17, 056011, (2012).
4. "Probability mapping images in dynamic speckle classification". L. Passoni, H. Rabal, G. Meschino, M. Trivi. Applied Optics (ISSN: 1559-128X). 52 (4), 726-733, (2013).

En Proceedings de Congresos Nacionales e Internacionales:

5. "Aplicación de la técnica laser speckle dinámico en el estudio de hidroadsorción de alúminas" G. Bertolini, C. I. Cabello, R. Arizaga, M. Trivi. Proc. Encuentro Brasileiro y Simposio Iberoamericano de Adsorción. Edición Electrónica (2012).
6. "Dynamic Speckle technique to analysis of hydro-adsorption processes in clay surfaces". M. J. González, G. Bertolini, I. L. Botto, C. I. Cabello, R. Arizaga, M. Trivi. Latin America Optics and Photonics Technical Digest © OSA 2012, H. Fragnito Ed. LM2A.10.pdf, (2012).
7. "Improvements in the Visualization of Segmented Areas of Patterns of Dynamic Laser Speckle" I. L. Passoni, A. L. Dai Pra, A. Scandurra, G. Meschino, C. Weber, M. Guzmán, H. Rabal, M. Trivi. Proceedings Advances in Intelligent Systems and Computing P.A. Estevez et al. (Eds.) (ISBN: 3642352294) pp. 163–171. (2012).

8. "Caracterización del endospermo de semillas de maíz con técnicas de speckle láser dinámico". G J Meschino, A Gaggini, C Weber, A L Dai Pra, H Rabal, M Trivi, y L I Passoni. Proceeding XIV Congreso Argentino de Bioingeniería, SABI 2013. Edición Electrónica.
9. "Estimation of hygroscopic power of electrotechnical materials by dynamic speckle technique". G. Bertolini, C. I. Cabello, R. Arizaga, M. Trivi, G. Barbera. 8th Iberoamerican Optics Meeting and 11th Latin American Meeting on Optics, Lasers, and Applications, edited by Manuel Filipe P. C. Martins Costa, Proc. of SPIE Vol. 8785, 87857G1-6. (2013).

En revistas internacionales periódicas con referato, nominadas en Science Citation Index:

1. "Identification of Gastric Cancer from Speckle Patterns". C.A. Andrade-Eraso, M. Patiño-Velasco, J. Vásquez-López, J. León, G. Bolaños-Pantoja, M. Trivi, Acta Physica Polonica A (ISSN 0587-4246), 121, 62-64, (2012).

Speckle technique is based on the light intensity distribution randomly formed when a laser light is reflected on a rough surface, creating a pattern of illuminated grains (constructively) and dark (destructive) on scales of 1 μm . When the samples are displaced or deformed, the speckle pattern is altered. In this paper we present speckle patterns obtained from samples of gastric mucosa that is physically altered for the carcinogenesis process. Biopsies were studied with different diagnoses and were grouped according to the characteristics of speckle patterns. Speckle patterns were obtained by illuminating the samples with green laser. Morphological parameters of the speckle patterns reveal existence of 3 descriptors: the average grain size, hydraulic radius and the radio of the Weddel disc, which showed a high, intermediate and low value. The comparison shows agreement between the histopathological diagnosis and the values obtained by the speckle technique, making this technique emerge as a new classification system for quantitative diagnosis of precancerous lesions.

2. "Q-statistics in dynamic speckle pattern analysis", H. Rabal, N. Cap, M. Trivi, M. N. Guzmán. Optics and Laser in Engineering (ISSN: 0143-8166), 50, 855–861, (2012). Artículo seleccionado como de interés general en Ingeniería por Advances in Engineering Series. Ontario, Canadá.

We introduce q statistics concepts to improve the performance of some methods based on the histogram to estimate dynamic speckle activity. It is shown that some improvements are obtained by choosing appropriate q values that have been empirically determined. The possibility of increasing the precision and diminishing the acquisition time are explored for a usual study case as is the drying of paint.

3. "Discrimination of motile bacteria from filamentous fungi using dynamic speckle". S. E. Murialdo, L. I. Passoni, M. N. Guzman, G. H. Sendra, H. Rabal, M. Trivi, J. F. Gonzalez. Journal of Biomedical Optics (ISSN 1083-3668), 17, 056011, (2012).

We present a dynamic laser speckle method to easily discriminate filamentous fungi from motile bacteria in soft surfaces, such as agar plate. The method allows the detection and discrimination between fungi and bacteria faster than with conventional techniques. The new procedure could be straightforwardly extended to different micro-organisms, as well as applied to biological and biomedical research, infected tissues analysis, and hospital water and wastewaters studies

4. "Probability mapping images in dynamic speckle classification". L. Passoni, H. Rabal, G. Meschino, M. Trivi. Applied Optics (ISSN: 1559-128X). 52 (4), 726-733, (2013).

We propose the use of a learning procedure to identify regions of similar dynamics in speckle image sequences that includes more than one descriptor. This procedure is based on the application of a naïve Bayes statistical classifier comprising the use of several descriptors. The class frontiers can be depicted so that the proportion of identified regions may be measured. To demonstrate the results, assembly of an RGB image, where each plane (R, G, and B) is associated with a particular region (class), was labeled according to its biospeckle dynamics. A high brightness in one color means a high probability of the pixel belonging to the corresponding class, and vice versa.

En Proceedings de Congresos Nacionales e Internacionales:

5. "Aplicación de la técnica laser speckle dinámico en el estudio de hidroadsorción de alúminas" G. Bertolini, C. I. Cabello, R. Arizaga, M. Trivi. Proc. Encuentro Brasileiro y Simposio Iberoamericano de Adsorción. Edición Electrónica (2012).

El presente trabajo muestra la aplicación del método Laser "Speckle Dinámico" (DLS) al análisis de la hidroadsorción de algunas alúminas comerciales y preparadas en el laboratorio, con diferentes propiedades texturales y acidéz superficial. Los resultados experimentales muestran la evolución temporaria de los diagramas de "speckle" de cada material durante el proceso de adsorción de agua. La caracterización del material se realizó mediante medidas texturales por el método BET; difracción de polvos por Rayos X (DRX) y análisis termogravimétrico (TGA). Este último método fue utilizado para calcular el número teórico de moléculas de H₂O adsorbida. Se determinó que es posible correlacionar el tiempo de relajación del efecto "Speckle" de cada especie con el número de moléculas de H₂O adsorbida /nm² de alúmina a temperatura ambiente.

6. "Dynamic Speckle technique to analysis of hydro-adsorption processes in clay surfaces". M. J. González, G. Bertolini, I. L. Botto, C. I. Cabello, R. Arizaga, M. Trivi. Latin America Optics and Photonics Technical Digest © OSA 2012, H. Fragnito Ed. LM2A.10.pdf, (2012).

Dynamic speckle technique has been applied to the analysis of different biological systems, inorganic materials and industrial processes. In this paper, we use this technique to analyze the hydro-adsorption capacity of original and iron modified clay species for the removal of arsenate in drinking water. Experimental speckle results showed different behavior depending on physicochemical and textural properties of the samples.

7. "Improvements in the Visualization of Segmented Areas of Patterns of Dynamic Laser Speckle" I. L. Passoni, A. L. Dai Pra, A. Scandurra, G. Meschino, C. Weber, M. Guzmán, H. Rabal, M. Trivi. Proceedings Advances in Intelligent Systems and Computing P.A. Estevez et al. (Eds.) (ISBN: 3642352294) pp. 163–171. (2012).

This paper proposes a method to visualize different regions into image of biospeckle patterns using Self-Organizing Maps. Images are obtained from sequences of laser speckle images of biological specimens. The dynamic speckle is a phenomenon that occurs when a beam of coherent light illuminates a sample in which there is some type of activity, not visible, which results in a variable pattern over time. Self-Organizing Maps have shown an efficient behavior for the identification of regions according to the activity of the phenomenon involved. In this paper we show results obtained in the segmentation of regions in corn seeds, particularly the detection of the floury zone.

8. "Caracterización del endospermo de semillas de maíz con técnicas de speckle láser dinámico". G J Meschino, A Gaggini, C Weber, A L Dai Pra, H Rabal, M Trivi, y L I

Passoni. Proceeding XIV Congreso Argentino de Bioingeniería, SABI 2013. Edición Electrónica.

En este trabajo se propone una metodología para evaluar características de granos de maíz usando técnicas de speckle láser dinámico. Se propone estimar la proporción existente de los dos tipos de endospermo: vítreo y harinoso. Esta proporción es de interés para evaluar la calidad del maíz, pues determina características tales como su textura y dureza, y dependiendo de las mismas sus aplicaciones y precio. El proceso de caracterización se basa en la obtención de secuencias de imágenes de semillas húmedas y cortadas, iluminadas con luz láser. El speckle dinámico es un fenómeno que ocurre cuando un haz de luz coherente ilumina una muestra que exhibe algún tipo de actividad no visible, generando un patrón que evoluciona en el tiempo. La identificación de estos patrones es abordada en esta aplicación, mediante la caracterización de las series temporales que se obtienen en cada píxel de la imagen en movimiento lograda, obteniendo tres descriptores en el dominio del tiempo. Se propone el uso de una red neuronal probabilística, que tiene como entrada estos descriptores y se entrena con los datos que surgen de pequeñas regiones de las zonas a detectar que indica un usuario entrenado, interactivamente. La red generaliza esta información para segmentar imágenes completas, lo que permite el cálculo de las proporciones de áreas ocupadas. Los resultados obtenidos fueron valorados por un experto y se muestran preliminarmente aptos para continuar con el desarrollo y optimización de lo propuesto.

9. "Estimation of hygroscopic power of electrotechnical materials by dynamic speckle technique". G. Bertolini, C. I. Cabello, R. Arizaga, M. Trivi, G. Barbera. 8th Iberoamerican Optics Meeting and 11th Latin American Meeting on Optics, Lasers, and Applications, edited by Manuel Filipe P. C. Martins Costa, Proc. of SPIE Vol. 8785, 87857G1-6. (2013).

Dynamic speckle laser (DLS) technique has been applied to the analysis of different biological systems, inorganic materials and industrial processes. In this paper, we use this technique to analyze the hygroscopic properties of different types of porcelain and papers for electrotechnical purposes. Experimental speckle results showed different behavior depending on physicochemical and textural properties of the samples.

7.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

En revistas internacionales periódicas con referato, nominadas en Science Citation Index:

1. "Dynamic laser speckle and fuzzy mathematical morphology applied to studies of chemotaxis towards hydrocarbons". M. Nisenbaum, M. Guzman, J. F. Gonzalez, G. H. Sendra, A. Bouchet, J. Pastore, M. Trivi, S. E. Murialdo. International Journal of Environment and Health, (ISSN: 1743-4955). En prensa.

2. "Island analysis of low activity dynamic speckles". M. N. Guzmán, G. H. Sendra, H. J. Rabal, M. Trivi. Applied Optics (ISSN: 1559-128X). En prensa.
3. "Determination of maize hardness by biospeckle and fuzzy granularity" C. Weber, A. L. Dai Pra, L. I. Passoni, H. J. Rabal, M. Trivi, G. J. Poggio Aguerre, Food Science and Nutrition (ISSN: 2048-7177). En prensa.

En Proceedings de Congresos Nacionales e Internacionales:

1. "An introductory approach to the concept of spatial coherence". H. J. Rabal, N. L. Cap, E. E. Grumel, M. Trivi. Proceeding SPIE. 12th International Conference on Education and Training in Optics and Photonics (ETOP 2013), En prensa.

En revistas internacionales periódicas con referato, nominadas en Science Citation Index:

1. "Dynamic laser speckle and fuzzy mathematical morphology applied to studies of chemotaxis towards hydrocarbons". M. Nisenbaum, M. Guzman, J. F. Gonzalez, G. H. Sendra, A. Bouchet, J. Pastore, M. Trivi, S. E. Murialdo. International Journal of Environment and Health, (ISSN: 1743-4955). En prensa.

The movement of the microorganisms toward a higher concentration of the chemical attractant is called positive chemotaxis and is involved in the efficiency of chemicals degradation. Several studies are focused in this field related to genomics, and toward demonstrating chemotactic responses by bacteria, but there is little information related to the activity and morphology of their response. In this work we use a recently reported dynamic speckle laser method, to process images and to distinguish motile surface patterns per area of colonization by applying image processing techniques called Fuzzy Mathematical Morphology (FMM). The images of bacterial colonies are usually surfaced, with vague edges and nonhomogeneous gray levels. Hence, conventional image processing methods for shape analysis can not be applied in these cases. In this paper we propose the application FMM to solve this problem. The approach given was effective to segment, detect and also to describe colonization patterns.

2. "Island analysis of low activity dynamic speckles". M. N. Guzmán, G. H. Sendra, H. J. Rabal, M. Trivi. Applied Optics (ISSN: 1559-128X). En prensa.

In this work we present a method to evaluate activity in low dynamic speckle patterns. It consists of binarizing the speckle image and analyzing the displacements and deformations of the resulting speckle grain regions, here called islands. Numerical simulations and controlled experiments were used to study the variations of the island features with the aim of finding a correlation with the activity of the speckle pattern. From the obtained results it was possible to conclude that the developed method can be useful for the analysis of low activity speckle patterns with the advantage of requiring only pairs of frames, thus permitting the assessment of nonstationary processes. In the case of stationary phenomena, so that stacks of frames registers are representative of them, dilute activity images can also be constructed.

3. "Determination of maize hardness by biospeckle and fuzzy granularity" C. Weber, A. L. Dai Pra, L. I. Passoni, H. J. Rabal, M. Trivi, G. J. Poggio Aguerre, Food Science and Nutrition (ISSN: 2048-7177). En prensa.

In recent years there has been renewed interest in the development of novel grain classification methods that could complement traditional empirical tests.

A speckle pattern occurs when a laser beam illuminates an optically rough surface that flickers when the object is active and is called biospeckle. In this work we use laser biospeckle to classify maize (Zea mays L.) kernel hardness. A series of grains of three types of maize were cut and illuminated by a laser. A series of images were then registered, stored and processed. These were compared with results obtained by floating test. The laser speckle technique was effective in discriminating the grains based on the presence of floury or vitreous endosperm and could be considered a feasible alternative to traditional floating methods.

The results indicate that this methodology can distinguish floury and vitreous grains. Moreover, the assay showed higher discrimination capability than traditional tests. It could be potentially useful for maize classification and to increase the efficiency of processing dry milling corn.

7.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.

7.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.

7.5 COMUNICACIONES. *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

En Congresos Internacionales:

1. "CIOp nanoscience activities at EULASUR Project" F. San Juan, J. M. J. Santillán; L. B. Scaffardi; D. C. Schinca; J. O Tocho; G. Torchia; M. Trivi, F. Videla. II EULASUR Workshop, Copenhagen; Dinamarca. Marzo 2012.
2. "Aplicación de la técnica laser speckle dinámico en el estudio de hidroadsorción de alúminas" G. Bertolini, C. I. Cabello, R. Arizaga, M. Trivi. 1º Encuentro Brasileiro y Simposio Iberoamericano de Adsorción. Recife, Brasil, Mayo 2012.
3. "CIOp Final Report as partner of EULASUR Project" D. C. Schinca F. San Juan, J. M. J. Santillán; L. B. Scaffardi;; J. O Tocho; G. Torchia; M. Trivi, F. Videla. Closing Meeting EULASUR, Buenos Aires; Julio 2012
4. "Dynamic Speckle technique to analysis of hydro-adsorption processes in clay surfaces". M. J. González, G. Bertolini, I. L. Botto, C. I. Cabello, R. Arizaga, M. Trivi. Latin American Optics and Photonics Conference, (auspiciada por Optical Society of America) Maresias SP; Brasil, Noviembre 2012.
5. "Improvements in the Visualization of Segmented Areas of Patterns of Dynamic Laser Speckle". L. I Passoni, A. L. Dai Pra, A. Scandurra, G. Meschino, C. Weber, M. Guzmán, H. Rabal, M. Trivi. Advances in Self-Organizing Maps: 9th International Workshop, WSOM 2012 Santiago, Chile, Diciembre 2012.
6. "Dynamic Processes Analysis by Speckle Techniques: update and perspectives" M. Trivi. Conferencia Plenaria. VIII Reunión Iberoamericana de Óptica (RIAO/Optilas). Porto, Portugal, Julio 2013.

7. "Performance evaluation of Frequency Analysis Descriptors for Dynamic Speckle" A. L. Dai Pra, L. I. Passoni, G. H. Sendra, H J. Rabal. M. Trivi. VIII Reunión Iberoamericana de Óptica (RIAO/Optilas). Porto, Portugal, Julio 2013.
8. "Determination of maize hardness by biospeckle and fuzzy granularity". A. L. Dai Pra, L. I. Passoni, C. Weber, H J. Rabal. M. Trivi. VIII Reunión Iberoamericana de Óptica (RIAO/Optilas). Porto, Portugal, Julio 2013.
9. "Estimation of hygroscopic power of electrotechnical materials by dynamic speckle technique". G. Bertolini, C. I. Cabello, R. Arizaga, M. Trivi, G. Barbera. VIII Reunión Iberoamericana de Óptica (RIAO/Optilas). Porto, Portugal, Julio 2013.
10. "An introductory approach to the concept of spatial coherence". H. J. Rabal, N. L. Cap, E. E. Grumel, M. Trivi. 12th International Conference on Education and Training in Optics and Photonics (ETOP 2013), Porto, Portugal, Julio 2013.

En Congresos Nacionales:

11. "Redes Neuronales en Speckle Dinámico". M. Guzmán, G. Meschino, A. L. Dai Pra, L. Passoni, H. Rabal, M. Trivi. Taller de Optica y Fotofísica (TOPFOT) 2012 "Fotónica y Optica en Sistemas Aeroespaciales". La Plata, mayo 2012.
12. "Swarming a través de sustratos de distinta intensidad" M. Guzman, M. Nisenbaum, I. Passoni, F. Gonzalez, H. Rabal, S. Murialdo, M. Trivi. "VIII Congreso Argentino de Microbiología General, SAMIGE", Mar del Plata, julio de 2012.
13. "Estimación de la propiedad higroscópica de porcelanas electrotécnicas mediante "Laser Speckle Dinámico". G. Bertolini, C. I. Cabello, R. Arizaga, M. Trivi, y G. Barbera. "SAASA-2º Simposio sobre adsorción, adsorbentes y sus aplicaciones", San Luís, febrero 2013.
14. "Evaluación mediante "Laser Speckle Dinámico" de la capacidad hidroabsorbente de sílices mesoporosas SBA-15 funcionalizadas". M. S. Legnoverde Rey, E. Basaldella, G. Bertolini, C. I. Cabello, R. Arizaga y M. Trivi. "SAASA-2º Simposio sobre adsorción, adsorbentes y sus aplicaciones", San Luís, febrero 2013.
15. "Speckle en procesos dinámicos: nuevos aportes". M.N. Guzmán, H. J. Rabal, L. I. Passoni, M. Trivi, IX Taller de Optica y Fotónica (TOPFOT 2013) Optica y Fotónica aplicada a Nanotecnología", Buenos Aires, mayo 2013.
16. "La curva de dimensión fractal en función del nivel de intensidad como descriptor de imágenes: aplicaciones a patrones de speckle laser". A. Longarzo, E. Grumel, N. L. Cap. H. J. Rabal, M. Trivi, 2º Jornadas de Ingeniería: Investigación y Transferencia, La Plata, mayo 2013.
17. "Caracterización del endospermo de semillas de maíz con técnicas de speckle láser dinámico". G J Meschino, A Gaggini, C Weber, A L Dai Pra, H Rabal, M Trivi, y L I

Passoni. XIV Congreso Argentino de Bioingeniería, SABI 2013. S. M. Tucumán, septiembre 2013.

18. "Análisis de historias temporales de speckle (THSP) con redes neuronales". Guzman M N, Meschino G, Passoni I, Rabal H, Trivi M. 98º Reunión Nacional de Física (AFA 2013). S. C. Bariloche, septiembre 2013.
19. "Descomposición en Valores Singulares (SVD) para el análisis de patrones de speckle dinámico". Guzmán M, Rabal H, Trivi M. 98º Reunión Nacional de Física (AFA 2013). S. C. Bariloche, septiembre 2013.
20. "Análisis de contracción en Resinas de Fotocurado mediante Procesamiento de imágenes de Speckle Dinámico". Arenas G F, Guzmán M N, Asmussen S V, Vallo C I, Trivi M, Duchowicz R. 98º Reunión Nacional de Física (AFA 2013). S. C. Bariloche, septiembre 2013.

7.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS. *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda.*

8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

8.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS. *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.*

- "Diseño y fabricación de un detector de alta sensibilidad para comunicaciones infrarrojas", E. Grumel. M. Trivi. Entidad solicitante Telnet Group. 2012.
- "Desarrollo, calificación y construcción de sensores basados en guías ópticas destinado a aviónica, sistema de navegación, guiado y control prototipo lanzador Tronador II (2º etapa)". Convenio CONICET – VENG S.A. Lugar de ejecución CIOp. Representante Técnico CIOp. 2013/2015.

8.2 PATENTES O EQUIVALENTES. *Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.*

8.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRASNFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO. *Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.*

8.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES *(desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).*

8.5 Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.

9. SERVICIOS TECNOLÓGICOS. Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.

**10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:
10.1 DOCENCIA**

En Proceedings de Congresos Nacionales e Internacionales:

1. "An introductory approach to the concept of spatial coherence". H. J. Rabal, N. L. Cap, E. E. Grumel, M. Trivi. Proceeding SPIE. 12th International Conference on Education and Training in Optics and Photonics (ETOP 2013), En prensa.

The concept of spatial coherence is usually hard to be understood the first time that it is studied. We propose here a geometric description that does not contain mathematical difficulties and permits to obtain an idea on how visibility is constructed in a Young's Fringes system, in spite of the source being not spatially coherent in the usual sense. It is based in the description of a very simple and economic experiment that permits the detection of spatial coherence in a scene of everyday life. Discussions and experimental results are shown

10.2 DIVULGACIÓN

11. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES. Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.

Dirección de Becarios y Pasantes

- Ing. Marcelo Guzman. Beca Postdoctoral CONICET (2013-2015) Tema: "Estudio de diagramas de speckle dinámico y sus aplicaciones".
- Srta. Agustina Longarzo, Beca Investigación para Estudiantes, Fac. Ingeniería UNLP. 2012. Tema: "Estudios de procesos dinámicos de interés en Ingeniería mediante técnicas de speckle optodigitales".
- Sr. Gastón Riera, Beca Investigación para Estudiantes, Fac. Ingeniería UNLP. 2013. Tema: "Desarrollo de instrumental basado en el análisis de procesos dinámicos mediante técnicas speckle optodigitales".
- Lic. Ingrid Inciarte, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Mérida, Venezuela. Pasantía, noviembre 2013. Tema: "Speckle dinámico en semillas de utilidad agroalimentaria".

Dirección de Investigadores:

- Dr. Christian Weber, Investigador Asistente CICIPBA, Co-Director, 2010-2013.
- Ing. Raúl Gómez Sierra. Universidad del Valle, Cochabamba, Bolivia. Septiembre 2012. Tema: "Aplicaciones del laser en Ingeniería".

Dirección personal apoyo a la investigación

- Ing. Eduardo Grumel, Profesional Principal, Carrera del Profesional de Apoyo, Comisión de Investigaciones Científicas Provincia de Buenos Aires (CIC). Tema: "Metrología Óptica en continuo: desarrollo de hardware y software de sistemas optoelectrónicos". Desde 2001.
- Sr. Daniel Pianca, Técnico Carrera de Apoyo a la Investigación, Comisión de Investigaciones Científicas Provincia de Buenos Aires (CIC). 2010-2012.
- Sr. Matías Cena, Técnico Carrera de Apoyo a la Investigación, Comisión de Investigaciones Científicas Provincia de Buenos Aires (CIC). 2010-2012.
- Personal Administrativo Centro de Investigaciones Ópticas pertenecientes a la Comisión de Investigaciones Científicas Provincia de Buenos Aires (CIC). 4 en total. 2010-2012.
- Profesionales de Apoyo, Técnicos y Artesanos del Centro de Investigaciones Ópticas pertenecientes a la Carrera de Apoyo CONICET, 12 en total. 2010-2012.

12. DIRECCION DE TESIS. *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*

Tesis dirigidas terminadas en el período 2012/2013

Tesis Doctorado

- Ing. Marcelo N. Guzmán. Título: "Estudio de procesos dinámicos mediante técnicas speckle optodigitales". Tesis para el grado de Doctor en Ingeniería. Fac. Ingeniería, Mención Electrónica, Universidad Nacional de Mar del Plata. Director. Aprobada marzo 2013. Calificación: 10.
- Ing. Guillermo Bertolini. Título: "Síntesis y Caracterización de Nuevos Catalizadores Heterogéneos Basados en Heteropolimolibdatos para la Hidrogenación Selectiva de Cinamaldehído". (caracterización mediante técnicas de speckle dinámico). Tesis para el grado de Doctor en Ingeniería. Fac. Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata. Co-Director. Aprobada noviembre 2013. Calificación: 10.

Tesis Maestría

- Mario M. Patiño Velazco. Título: "Determinación del Tiempo de Coagulación en seres humanos a partir de Speckle Dinámico". Tesis para el grado de Magister en Ingeniería Física. Aprobada 2012 (máxima calificación) Universidad del Cauca, Colombia. Codirector.

Tesis Grado

- Guillermo Poggio Aguerre Título: "Determinación de fracciones vítrea y harinosa en endosperma de maíz mediante un método óptico". Trabajo Final de la Carrera Ingeniería Agronómica. Aprobada Mayo 2012, Calificación 10. Co- Director. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata.

Tesis en realización

- Ing. Eduardo Grumel. Tema: "Procesamiento opto-digital de señales aplicado a speckle dinámico". Tesis para el grado de Magister en Ingeniería. Fac. Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata. En realización.

13. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS. *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

Ver Item 7.5

14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*

- Estadía en la Universidad del Valle, Cochabamba, Bolivia. Prof. Invitado Agosto 2012.
- Estadía en Universidad de Bio-Bio, Concepción, Chile en el marco del Programa de Maestría en Ingeniería. Prof. Invitado. Enero-Febrero 2013.
- Estadía en el Istituto Nazionale di Ottica, Florencia, Italia. Investigador Invitado. Julio 2013

15. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO. *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

Proyectos de Investigación subsidiados

- Proyecto "Metrología de speckle láser y vórtices dinámicos: Aplicaciones en Biotecnología e Ingeniería" Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) PICT-2008- N° 1430, Monto subsidio 284.500\$ Miembro Grupo Responsable. 2010-2013.
- Proyecto "Interacción de la luz con materiales orgánicos mediante técnicas de speckle láser y reflectancia espectral: aplicaciones en biotecnología, agronomía e ingeniería". 11/1150. Co-director. Monto subsidio 38500\$. Universidad Nacional de La Plata. 2010-2013
- Proyecto "Network in Advanced Materials and Nanomaterials of Industrial Interest - EULASUR" Proyecto de colaboración entre la Unión Europea y el Mercosur. Monto subsidio: CIOp 34100 Euros. Responsable del nodo CIOp-CONICET, 2010-2012.
- Proyecto "Metrología de speckle laser y vórtices dinámicos. Aspectos básicos y aplicaciones" CONICET PIP N° 112-201101-00520 (Res 1675/12). Monto subsidio: 32000\$ (1° año). Co- Director. 2013-2016.
- Proyecto "Estudio de procesos dinámicos mediante técnicas optodigitales" Comisión de Investigaciones Científicas Prov. Buenos Aires. Monto del Subsidio 13500\$ Director. (2012-2013).
- Proyecto: "Speckle dinámico y reflectancia espectral: aplicaciones en Biología e Ingeniería". Universidad Nacional de La Plata. (2014-2017). Co-Director. En evaluación.

Subsidios para Organización de Eventos

- Subsidio otorgado por Fundación Sadosky y Empresa ARSAT para Organización Jornada de Comunicaciones Ópticas. Monto del Subsidio. \$25000. Septiembre 2013.

Subsidios para Viajes Científicos

- Subsidio otorgado por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires para asistir a la VIII Reunión Iberoamericana de Óptica (RIAO 2013), Porto, Portugal, Monto Subsidio: 8000\$. Julio 2013.
- Subsidio otorgado por la Universidad Nacional de La Plata para asistir a la VIII Reunión Iberoamericana de Óptica (RIAO 2013), Porto, Portugal, Monto Subsidio: 9100\$. Julio 2013.

16. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO. *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

- "Q-statistics in dynamic speckle pattern analysis". H. Rabal, N. Cap, M. Trivi, M. N. Guzmán. Optics and Laser in Engineering (ISSN: 0143-8166), 50, 855–861, (2012). Artículo seleccionado como de interés general en Ingeniería por Advances in Engineering Series. Ontario, Canadá.
- Finalista Concurso Nacional de Innovaciones INNOVAR 2012. Proyecto Clasificador láser de tipos de maíz. Catálogo INNOVAR 2012. Weber Christian-Hector Rabal-Marcelo Trivi-Isabel Passoni.
- Conferencia Plenaria: "Dynamic Processes Analysis by Speckle Techniques: update and perspectives" Marcelo Trivi. VIII Reunión Iberoamericana de Óptica (RIAO/Optilas). Porto, Portugal, julio 2013.

18. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA. *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

- Director (a/c) Centro de Investigaciones Ópticas (CONICET La Plata – CIC) 2010-2012
- Vicedirector Centro de Investigaciones Ópticas (CONICET La Plata – CIC) 2012-2013

El CIOp es una institución dependiente del CONICET y de la CICPBA que desde hace más de 30 años está dedicado a la investigación científica y tecnológica en el área de la Fotónica, la Óptica y las Tecnologías de la Luz. El CIOp cuenta con alrededor de 80 miembros (investigadores, profesionales y técnicos de apoyo, becarios, personal administrativo y personal contratado). Sus principales líneas de investigación actuales son: Espectroscopía Atómica, Materiales Optoelectrónicos, Contaminantes Atmosféricos, Scattering Óptico, Fotofísica de moléculas en solución y sistemas de interés biológico, Fibras ópticas, Ablación Limpieza y Restauración con Láser Estudio de Fenómenos Dinámicos Mediante Técnicas de BioSpeckle, Procesamiento opto-digital de la información:

cristales fotorrefractivos, holografía dinámica, speckle, Propagación de la luz y formación de imágenes a través de medios turbios y turbulentos.

Entre la Facultad de Ingeniería UNLP y el CIOp existe un convenio de cooperación académico-científica vigente desde 2003.

- Representante Argentino ante la International Commission for Optics (ICO). Desde agosto 2011-continua.
- Miembro Comisión de Enseñanza Facultad de Ingeniería UNLP desde 2012.
- Miembro del Comité Editorial, revista internacional Optica Pura y Aplicada (ISSN 2171-8814) editada por la Sociedad Española de Optica (España). Desde 2012.
- Miembro de la Comisión Asesora Honoraria, Ciencias Físicas, Matemáticas y Astronómicas, Comisión de Investigaciones Científicas Prov. Buenos Aires (CICPBA). Desde 2012.
- Miembro del International Latin American Advisory Comitee, Optical Society of America, desde 2012.

19. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO. *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

- Docencia Grado: Profesor Titular ordinario Física II, (Res. 767/09) Dedicación Exclusiva, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata.
- Docencia PostGrado: "Estudio de fenómenos estáticos y dinámicos mediante técnicas de speckle laser", Válido para el Programa de Magister en Física, Universidad del Bio Bio, Concepción, Chile, Designado Profesor Invitado, enero 2013. 20 hs.

21. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES. *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*

Organización Eventos Científicos

- Miembro Comité Organizador Taller de Optica y Fotofísica (TOPFOT) 2012 "Fotónica y Optica en Sistemas Aeroespaciales". La Plata, 23 y 24 mayo 2012.
- Miembro Comité Organizador Taller de Optica y Fotofísica (TOPFOT) 2013 "Fotónica y Optica aplicadas a nanotecnología". Buenos Aires, 22 y 23 mayo 2013.
- Miembro del Comité Científico, 98º Reunión Nacional de Física (AFA 2013), Bariloche, setiembre 2013.
- Miembro Comité Organizador Jornada sobre Ciencia y Tecnología en Comunicaciones Ópticas. La Plata, 11 septiembre 2013.
- Miembro Comité Organizador X Taller de Optica y Fotónica (TOPFOT 2014) Optica y Fotónica aplicada a Ensayos No Destructivos", a realizarse en Campana, mayo 2014.

- Miembro Comité Científico 99° Reunión Nacional de Física (AFA 2014), a realizarse en Tandil. 2014.
- Miembro Comité Científico, XXIII General Congress International Commission for Optics (ICO-23), a realizarse en Santiago de Compostela, España, 25-29 Agosto 2014.

Tareas de Evaluación:

- **Revisor de Journals Internacionales**
- Reviewer artículos científicos en Optics and Laser in Engineering, Biosystem Engineering, Optics Communications, Journal of the Optical Society A, Journal of Biomedical Optics, Optical Engineering. En varias oportunidades
- **Evaluación de Proyectos**
- Evaluador Externo Proyectos de Investigación Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, 2012.
- Evaluación de Proyectos de Investigación. Universidad de General Sarmiento. Diciembre 2012.
- Evaluador Promoción Carrera Investigador Científico CONICET. 2013
- **Jurado de Tesis**
- Integrante del Jurado para analizar la Tesis Doctoral en Física "Obtención de imágenes óptimas por técnicas de Fourier. aplicación al microscopio con análisis de polarización", A cargo de la Lic. Ligia Ciocci Brazzano. Universidad de Buenos Aires, Febrero 2012.
- Integrante del Jurado para analizar la Tesis Doctoral en Ingeniería "Caracterización Óptica de Superficies Cilíndricas. Aplicaciones en la Industria Siderúrgica" a cargo del Lic. Rodolfo Aparicio. Universidad de Buenos Aires, Mayo 2012.
- Integrante del Jurado para analizar la Tesis Doctoral en Física "Optimización de técnicas ópticas de seguridad: procesos dinámicos de encriptación" a cargo del Lic. Fabián Mosso. Fac. Cs. Exactas UNLP. Agosto 2012.
- Integrante del Jurado para analizar la Tesis Doctoral en Física "Aplicaciones de la interferometría de speckle digital en mecánica experimental" a cargo del Lic. Lucas Tendela, Universidad Nacional de Rosario, Marzo 2013
- **Jurado de Concursos**
- Miembro de Jurados de Concursos Docentes para designación de Profesores, J.T.P. y ayudantes. Departamento Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería (UNLP). En varias oportunidades.
- Jurado Concurso Prof. Titular, Matemática B, Facultad de Ingeniería UNLP. 2012.
- Jurado Concurso Prof. Asociado, Física I, Facultad de Ingeniería, Universidad del Centro Provincia de Buenos Aires. Olavarría. Octubre 2012.

- Jurado Concurso Prof. Titular, Métodos de Enseñanza en Física, Facultad de Ingeniería, Universidad del Centro Provincia de Buenos Aires. Olavarría. Octubre 2012.
- Jurado Concurso Prof. Asociado, Física II, Facultad de Ingeniería UNLP. 2012.
- Jurado Concurso Prof. Asociado Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, 2013.
- Jurado Concurso Prof. Adjunto Física, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata, 2013.

Talleres, Seminarios, Conferencias Dictadas

- "Granularidad laser (speckle): ¿ruido o señal?" Universidad del Valle, Cochabamba, Bolivia. Agosto 2012.
- "Speckle en procesos dinámicos". Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona. Barcelona, España, Julio 2013.

Muestras y Exposiciones.

- "Experiencias en láseres y óptica", stand CIOp en el pabellón CIC de la muestra TEC La Plata, abril 2012.
- "Laser, Optica, Fotónica", coordinador stand CIOp en 1º Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Buenos Aires, Teatro Argentino, La Plata, septiembre 2013.

21. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO. *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

Plan de Trabajo (Período 2012-2013)

Título: "Estudios de procesos dinámicos mediante técnicas optodigitales"

Las actividades de investigación previstas para ser desarrolladas en el Centro de Investigaciones Ópticas (CIOp), se enmarcan dentro de las líneas correspondientes a Metrología Óptica y Procesamiento de Imágenes.

Se propone el estudio del fenómeno de speckle dinámico y sus aplicaciones en la medida de actividad biológica y procesos industriales. Se realizarán distintos tipos de experiencias de medida de este tipo de actividad, como por ejemplo, determinación de viabilidad de semillas, maduración o daño en frutos, secado de polímeros, vibraciones, etc. Se utilizará un modelo numérico que describa la historia temporal del fenómeno de speckle dinámico y permita sacar conclusiones con respecto a los fenómenos físicos que lo producen en distintos casos y aplicarlas en situaciones concretas.

En particular, se pondrá énfasis en los siguientes temas:

- estudio de la granularidad óptica (speckle) y sus aplicaciones.
- estudio de modelos teóricos para la descripción de patrones de speckle.
- estudio de speckle dinámico en fenómenos transitorios, con posibles aplicaciones a viabilidad en semillas, daños en frutos, estudios de tejidos, secado de pinturas, etc. con potencial interés en el ámbito provincial.
- desarrollo de nuevos descriptores para el fenómeno de speckle.
- tareas de apoyo interdisciplinario para la enseñanza de Ciencias en escuelas.

Se continuará con la formación de recursos humanos en estos temas, con la dirección de becarios y tesistas, alumnos de grado y postgrado, asesoramientos, divulgación de resultados, actividades de extensión universitaria, etc.

Plan de Trabajo (Período 2014-2015)

Título: "Estudios de procesos dinámicos mediante técnicas optodigitales"

Las actividades de investigación previstas para ser desarrolladas en el Centro de Investigaciones Ópticas (CIOp), se enmarcan dentro de las líneas correspondientes a Metrología Óptica y Procesamiento de Imágenes.

Los trabajos estarán orientados a la utilización de técnicas ópticas, principalmente interferométricas y de speckle al estudio de procesos dinámicos de interés.

Las técnicas interferométricas están basadas en las propiedades de coherencia de un haz luminoso proveniente de un laser. Las mismas permiten determinar, a través de la interpretación de un sistema de franjas, ciertas propiedades de la muestra tales como desplazamientos, fisuras, topografía, etc. Las técnicas de speckle están basadas en el diagrama de interferencia aleatorio que se produce sobre una superficie rugosa al ser iluminadas por un laser. Cuando la superficie presenta algún tipo de actividad, el diagrama de speckle evoluciona en el tiempo permitiendo caracterizar ciertos parámetros de la superficie.

Mediante estas técnicas, se propone el estudio del fenómeno de speckle dinámico y sus aplicaciones en la medida de actividad biológica y procesos industriales. Se realizarán distintos tipos de experiencias de medida de este tipo de actividad, como por ejemplo, determinación de viabilidad de semillas, maduración o daño en frutos, secado de polímeros, vibraciones, etc. Se utilizará un modelo numérico que describa la historia temporal del fenómeno de speckle dinámico y permita sacar conclusiones con respecto a los fenómenos físicos que lo producen en distintos casos y aplicarlas en situaciones concretas.

En particular, se pondrá énfasis en los siguientes temas:

- estudio de la granularidad óptica (speckle) y sus aplicaciones.
- estudio de modelos teóricos para la descripción de patrones de speckle.
- estudio de speckle dinámico en fenómenos transitorios, con posibles aplicaciones a viabilidad en semillas, daños en frutos, estudios de tejidos, secado de pinturas, etc. con potencial interés en el ámbito provincial.
 - desarrollo de nuevos descriptores para el fenómeno de speckle.
 - Estudios de propiedades de coherencia óptica y visibilidad de franjas.
 - tareas de apoyo interdisciplinario para la enseñanza de Ciencias en escuelas.

Se continuará con la formación de recursos humanos en estos temas, con la dirección de becarios y tesis, alumnos de grado y postgrado, asesoramientos, divulgación de resultados, actividades de extensión universitaria, etc.

Condiciones de la presentación:

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
 - a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 21).

- b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período"
 - c. Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
- a. Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: infinvest@cic.gba.gob.ar (puntos 1 al 21), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
 - b. En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.
- C. Sistema SIBIPA:
- a. Se deberá peticionar el informe en la modalidad on line, desde el sitio web de la CIC, sistema SIBIPA (ver instructivo).

Nota: El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.