

INFORME CIENTIFICO DE BECA

Legajo N°:

BECA DE Estudio **PERIODO** 2013

1. **APELLIDO:** Morita

NOMBRES: María Mercedes

Dirección Particular: Calle: **N°:**

Localidad: CABA **CP:** 1426 **Tel:**

Dirección electrónica (donde desea recibir información): mercedesmorita@yahoo.com

2. **TEMA DE INVESTIGACIÓN** (Debe adjuntarse copia del plan de actividades presentado con la solicitud de Beca)

Técnicas de diagnostico por imágenes aplicadas en conservación y restauración de bienes culturales

3. **OTROS DATOS** (Completar lo que corresponda)

BECA DE ESTUDIO: 1º AÑO: *Fecha de iniciación:* 1/4/2012

2º AÑO: *Fecha de iniciación:* 1/4/2013

BECA DE PERFECCIONAMIENTO: 1º AÑO: *Fecha de iniciación:*

2º AÑO: *Fecha de iniciación:*

4. **INSTITUCIÓN DONDE DESARROLLA LOS TRABAJOS**

Universidad y/o Centro: Centro de Investigaciones Opticas (CONICET-LaPlata-CIC)

Facultad:

Departamento:

Cátedra:

Otros:

Dirección: Calle: Cno. Parque Centenario **N°:** entre 505 y 508

Localidad: Gonnet **CP:** 1897 **Tel:** +54 221 484-0280 / 2957; +54 221 471-5249

5. **DIRECTOR DE BECA**

Apellido y Nombres: Bilmes, Gabriel Mario

Dirección Particular: Calle: **N°:**

Localidad: La Plata **CP:** 1900 **Tel:**

Dirección electrónica: gabrielb@ciop.unlp.edu.ar

6. EXPOSICIÓN SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO. (Debe exponerse la orientación impuesta a los trabajos, técnicas empleadas, métodos, etc., y dificultades encontradas en el desarrollo de los mismos, en el plano científico y material).

Se trabajó por un lado en actividades de formación, entrenamiento e investigación científica, llevadas a cabo en algunos casos en colaboración con otros investigadores e instituciones.

Las actividades realizadas consistieron en:

- Relevamiento y ordenamiento de la bibliografía existente sobre el uso de imágenes 3D en conservación y restauración de bienes culturales.
- Entrenamiento y formación en uso de softwares de procesamiento de imágenes (MeshLab y Blender)
- Exploración de la fotogrametría 3D, con softwares libres. Aplicación de la técnica en objetos artísticos y arqueológicos. Determinación de parámetros y protocolos.
- Exploración del método de escaneo en 3D con sombra plana (curso de fotografía 3D en Exactas-UBA, a cargo del Prof. Dr. Gabriel Taubin)
- Exploración de herramientas informáticas de programación: Python y Matlab para su aplicación en escaneo y fotogrametría.
- Exploración de los diversos softwares gratis que existen en la web para fotogrametría 3D.
- Aplicación de ablación láser para la limpieza de metales arqueológicos.

Por otro lado se iniciaron proyectos de trabajo en el ámbito de la museología y la arqueología, relacionadas con los temas de limpieza con láser, la técnica LIBS y el registro de imágenes en 3D. Las instituciones contactadas fueron: el Palais de Glace de Buenos Aires, la facultad de Bellas Artes de la Universidad Nacional de La Plata, y el Instituto Espacio para la Memoria. Todos ellos están interesados en digitalizar su colección con los métodos de fotogrametría 3D y escaneo con luz estructurada y, además, contar con el LALRL para la eventual limpieza y caracterización de algunos objetos antes de su documentación.

Se continuó con la cursada de los seminarios del doctorado en Artes de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Nacional de La Plata, cuyo tema tesis es "Técnicas de diagnóstico por imágenes aplicadas en conservación y restauración de arte moderno y contemporáneo".

Los seminarios cursados este año fueron los siguientes:

"Taller de Escritura académica" a cargo del Prof. Luis Maggiori.

"Problemas actuales de la Estética y la Teoría del Arte" a cargo de la Dra. Marta Zatonyi.

"Historiografía Contemporánea y Cultura Latinoamericana" a cargo del Prof. Mario Oporto.

"Teoría y Crítica Cultural en América Latina" a cargo del Dr. Daniel Belinche

7. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS O PUBLICADOS EN EL PERIODO.

7.1. PUBLICACIONES. Debe hacerse referencia, exclusivamente a aquellas publicaciones en la cual se halla hecho explícita mención de su calidad de Becario de la CIC. (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha aclaración no debe ser adjuntada. Indicar el nombre de los autores de cada trabajo, en el mismo orden que aparecen en la publicación, informe o memoria técnica, donde fue publicado, volumen, página y año si corresponde; asignándole a cada uno un número. En cada trabajo que el investigador presente -si lo considerase de importancia- agregará una nota justificando el mismo y su grado de participación.

No se consigna.

7.2. PUBLICACIONES EN PRENSA. (Aceptados para su publicación. Acompañar copia de cada uno de los trabajos y comprobante de aceptación, indicando lugar a que ha sido remitido. Ver punto 7.1.)

No se consigna.

7.3. PUBLICACIONES ENVIADAS Y AUN NO ACEPTADAS PARA SU PUBLICACIÓN.
(Adjuntar copia de cada uno de los trabajos. Ver punto 7.1.)

No se consigna.

7.4. PUBLICACIONES TERMINADAS Y AUN NO ENVIADAS PARA SU PUBLICACIÓN.
(Adjuntar resúmenes de no más de 200 palabras)

No se consigna.

7.5. COMUNICACIONES. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores)

"Técnicas fotónicas aplicadas a Bienes Culturales"

M.M. Morita, G. Bilmes (poster)

Primer Congreso Internacional Científico y Tecnológico. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

19 y 20 de septiembre de 2013. Teatro Argentino de la Ciudad de La Plata.

"Aplicaciones de imágenes en 3D en bienes culturales"

Circular PDF de las aplicaciones del registro de imágenes en 3D para museos e instituciones que albergan patrimonio cultural.

"Láseres y fotónica en conservación y restauración de obras de arte y objetos patrimoniales"

Gabriel M. Bilmes, Mercedes Morita y Alberto Orsetti.

Museo Nacional de Bellas Artes

31 de mayo de 2013

7.6. TRABAJOS EN REALIZACIÓN. (Indicar en forma breve el estado en que se encuentran)

Trabajos en realización para presentar en marzo de 2014 en el congreso internacional LACONA (Lasers in the Conservation of Artworks):

Laser based methods for material characterization, imaging and 3D documentation applied to heritage conservation in Argentina.

Mercedes Morita, Alberto Orsetti and Gabriel M. Bilmes

As part of an ongoing program performed in collaboration with museums and institutions in Argentina, we present results of the application of 3D imaging methods for documentation and studying of cultural heritage objects.

Part of the program is aimed towards the conservation and restoration of clandestine detention centers created during the last argentinian dictatorship in 1976-1983. Particularly, we will show some of the work carried out in two detention, torture and extermination centers, located in Buenos Aires city; the so called Club Atletico, and the ESMA (School of Naval Mechanics), nowadays museums and cultural places belonging to the "Space for Memory Institute". In this work, also Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS), performed with Nd-Yag (1064 nm) nanosecond lasers, was used for material characterization of selected objects.

In addition, we present pieces of gypsum molds and replicas from the collection of Facultad de Bellas Artes from Universidad Nacional de La Plata in Argentina. Images were acquired with 3D photogrammetry, structured light and laser scanning methods for documentation purposes.

Characterization, restoration and 3D documentation of archaeological metal objects found in Patagonia, Argentina

Leandro Zilio, María Mercedes Morita y Gabriel M. Bilmes

We present a study of four metal plates found in multiple burial located in Patagonia, in the North coast of the province of Santa Cruz, Argentina. This burial contained remains of an adult male and two children, one partially burned, in which the metal plates were found. The plates are rectangular in shape with holes for crimping. Two of them are decorated with lines of perforations. The adult individual was dated at 730 ± 60 years BP.

Due to the type of development of the cultures that inhabited this region, archaeological records of metal objects in the Patagonian coast of Santa Cruz are very rare and usually are attributed to allochthonous origin, rejecting the possibility of a local production.

In this work we characterized the elemental composition of metal plates by using the LIBS technique (Laser Induced Breakdown Spectroscopy), in order to identify their possible origin. We determined that the plates are of high purity copper. This means that either the plates were made with a copper ore refining, which involves the managing of an appropriate metallurgy, or they could have been made from native copper. To assess the latter we analyzed by LIBS copper samples from a primary source, found close to the burial. The result showed the same composition determined for the plates. Taking into account this result we developed an experimental procedure to try to reproduce the possible stages and operations used in the manufacture of the plates. Actions consisted of annealing and hammering pieces of native copper from the primary source near the burial, at temperatures below 500° C. With this procedure we have been able to reproduce reliably similes of the plates found in the burial.

Based on these results it is proposed that the plates were made in situ, by the groups of hunter-gatherers that inhabited this region, through a process of annealing and hammering native copper.

The plates were also restored, eliminating the active corrosion, surface dirt, and marks made for its classification. For that, we combined traditional cleaning methods with laser cleaning (Nd: YAG at 1064 nm), that was applied in the most fragile areas.

In order to documentation and presentation, we used 3D image acquisition techniques combined with free software processing methods.

8. OTROS TRABAJOS REALIZADOS. (Publicaciones de divulgación, textos, etc.)

8.1. DOCENCIA

No se consigna

8.2. DIVULGACIÓN

No se consigna

8.3. OTROS

No se consigna

9. ASISTENCIA A REUNIONES CIENTÍFICAS. (Se indicará la denominación, lugar y fecha de realización y títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas)

1- "Fotónica y Óptica Aplicadas a la Nanotecnología"

IX Taller de Óptica y Fotofísica TOPFOT 2013

20 y 21 de mayo 2012. Pabellón 1, Ciudad Universitaria, Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires
En calidad de asistente

2- Encuentro Estudiantes Óptica y Fotofísica (EEOF)

22 y 23 de mayo 2013, Pabellón 1, Ciudad Universitaria, Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires
En calidad de asistente

3- Primer Congreso Internacional Científico y Tecnológico. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

19 y 20 de septiembre de 2013. Teatro Argentino de la Ciudad de La Plata.
En calidad de asistente, y expositora de poster.

10. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. (Señalar características del curso o motivo del viaje, duración, instituciones visitadas y si se realizó algún entrenamiento)

"Introducción a la Fotografía 3D"

Del 27 de marzo al 12 de abril de 2013.

Facultad de Ciencias Exactas, Universidad de Buenos Aires.

Profesor: Dr. Gabriel Taubin (Brown University, EEUU).

Horario: 17 a 18.30hs, todos los días hábiles del 27 de marzo al 12 de abril de 2013.

Descripción/Objetivos: Adquisición de conocimientos básicos sobre métodos y sistemas para la captura, reconstrucción, y procesamiento de objetos en 3D, así como sus fundamentos matemáticos y de los métodos usando cámaras y proyectores. También, adquisición del conocimiento necesario para implementar y calibrar sistemas de bajo costo; y diseñen e implementen algoritmos para la captura, reconstrucción, y procesamiento de objetos en 3D.

Curso de Postgrado: "Introducción al Procesamiento Digital de Imágenes"

Profesor Felix Safar.

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Septiembre-Octubre 2013.

11. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO

No se consigna

12. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO

No se consigna

13. 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)

No se consigna

14. TITULO DEL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PERIODO DE PRORROGA O DE CAMBIO DE CATEGORÍA (Deberá indicarse claramente las acciones a desarrollar)

Técnicas de diagnóstico por imágenes en 3D aplicadas en conservación y restauración de bienes culturales

Objetivos generales:

- Desarrollar y aplicar técnicas de diagnóstico por imágenes en conservación y restauración del patrimonio, especialmente en el arte moderno y contemporáneo latinoamericano.
- Aportar al desarrollo de nuevas políticas institucionales de preservación en instituciones museos y talleres de restauración.
- Contribuir al desarrollo del campo profesional del conservador-restaurador a través del estudio y tratamiento de los bienes culturales artísticos desde el enfoque de las técnicas fotónicas, en el sentido de seguir el criterio actual en la conservación a nivel internacional: la mínima intervención.
- Aplicar los resultados obtenidos en este estudio a nuevos casos y a los tipos de registro y documentación de obras artísticas.

Objetivos específicos:

- Se desarrollará un sistema de registro fotográfico en 3D de bajo costo, basado en software libre que pueda ser utilizado gratuitamente en instituciones públicas para el registro y documentación de bienes culturales. Luego se diseñará un kit de fotografía 3D que pueda ser transferido a museos e instituciones artísticas y educativas, y pueda ser utilizado por personal no calificado.
- Se desarrollará e implementará un sistema de adquisición y procesamiento de imágenes basado en el principio de luz estructurada, utilizando sistemas de iluminación convencionales y sistemas láser con resolución de hasta 500 micrones.
- Se estudiarán y aplicarán las técnicas interferométricas al control de calidad de tratamientos de restauración y conservación.
- Se estudiará el empleo de nuevos materiales en las obras de arte moderno y contemporáneo, y se establecerán criterios de conservación-restauración apropiados.
- Se contribuirá en la elaboración de nuevas formas de registro para la circulación y difusión de la documentación de las piezas, especialmente en 3 dimensiones, con la posibilidad de incrementar las colecciones que participen de estos sistemas informáticos públicos, que a la fecha solo cuentan con registros fotográficos.

Métodos y técnicas a emplear

La metodología a desarrollar será de carácter experimental, con aplicaciones concretas a los objetos bajo estudio. Sobre esta base, se recopilará el mayor número posible de datos sobre cada obra, de modo que permitan alcanzar los objetivos de la investigación. Se acompañará también con metodología histórica de búsqueda y análisis de fuentes y documentos para contextualizar y acceder a información sobre la pieza a aplicar la técnica.

Las colecciones elegidas estarán mayoritariamente compuestas por obras de arte moderno y contemporáneo latinoamericano pertenecientes a instituciones públicas.

En cuanto a las técnicas, las tareas a desarrollar involucran el manejo de dispositivos fotónicos tales como láseres, fibras ópticas, espectrómetros, cámaras CCD, fotodiodos y otros sistemas de detección ópticos y acústicos, cámaras fotográficas adaptadas a los distintos requerimientos, proyectores de luz estructurada, sistemas de scanner láser, y la utilización de softwares de digitalización de imágenes.

En cuanto a los criterios de conservación y restauración, será la mínima intervención la que regirá los protocolos de trabajo.

El protocolo a seguir será primeramente hacer un examen técnico y revisar la documentación histórica que posea la institución a la que pertenece. Si fuera posible establecer contacto con el autor de las obras mediante entrevistas, para recabar datos sobre las técnicas empleadas, su intencionalidad puesta en la obra, y sus requerimientos en cuanto a exhibición y durabilidad de los materiales.

Analizando documentos y conociendo datos de la pieza en su estado original, se definirá su estado de conservación: sus deterioros, cambios dimensionales y restauraciones anteriores.

Lo siguiente será el registro y diagnóstico por imágenes, eligiendo la técnica más adecuada. En lo posible, si el instrumental lo permite, se trasladará el sistema al lugar donde se encuentre la pieza, para realizar la toma de imágenes.

En el caso de la utilización de escaners, hay que tener en cuenta que las operaciones como la instalación, transferencia de datos y modelado, deben hacerse paralelamente al escaneo, para poder verificar la calidad de las mediciones en el momento en que se adquieren, y minimizar los tiempos.

Otro de los factores a considerar es el tiempo que requieren estos estudios y la interacción interdisciplinaria con el personal de las instituciones.

Los resultados estarán disponibles para su visualización en formatos de imágenes para software de acceso libre con sus respectivos informes.

Condiciones de 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 Becario, la que deberá incluir:

- a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 14).
- b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, deben agregarse al término del desarrollo del informe
- c. Informe del Director de tareas con la opinión del desarrollo del becario (en sobre cerrado).

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

.....
Firma del Director

.....
Firma del Becario

