

# ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO DE UN INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO PARA ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE PROYECTOS I+D

Aníbal N. Cassanelli<sup>\*1</sup>, Alejandro Cantú<sup>\*\*</sup>, Jorge Moreno <sup>\*\*</sup>, Germán Rossetti <sup>\*\*\*</sup>, Leticia Arcusin<sup>\*\*\*</sup>, Melisa De Greef <sup>\*\*\*</sup>.

<sup>\*</sup>Universidad Nacional de Mar del Plata. [acassane@fi.mdp.edu.ar](mailto:acassane@fi.mdp.edu.ar). Avda. Juan B. Justo 4302. 7600. Mar del Plata. Buenos Aires. Argentina.

<sup>\*\*</sup>Universidad Nacional de Cuyo. Argentina.

<sup>\*\*\*</sup>Universidad Nacional del Litoral. Argentina.

## ABSTRACT

This work reviews the performance of an instrument used in three universities in Argentina to conduct a survey on the activities of researchers working in the Engineering Faculties during an academic year. The consultation mainly collects information on teaching, research, extension, linking, and project management activities. In addition to data on projects, research group, funding sources, academic degree, job site, etc.

The survey showed a consistent correlation between the distribution of the category of researchers who answered the survey and their total. The distribution of project managers exhibited consistency between category and qualification for access to scientific financing. In the scenarios proposed for the percentage determination of the workload in the work areas, the results showed a good correlation between the annual and weekly percentages. The section on the number of projects, director activity, financing (international, national, and University / Institute / Research Center). He showed a complementary vision of the workload and the composition of the portfolio of project financing funds.

**KEYWORDS:** R&D Project, Survey, Questionnaire Design, Researchers, Performance.

**MSC:** 90B70

## RESUMEN

El presente trabajo revisa el desempeño de un instrumento utilizado en tres universidades de Argentina para realizar una encuesta sobre las actividades de investigadores que trabajan en las Facultades de Ingeniería durante un año académico. La consulta recoge principalmente información de las actividades de docencia, investigación, extensión, vinculación, y gestión proyectos. Además de datos sobre proyectos, grupo de investigación, fuentes de financiamiento, grado académico, sitio de trabajo, etc.

La encuesta mostró una correlación consistente entre la distribución de la categoría de los investigadores que respondieron la encuesta y el total de estos. La distribución de los gestores de proyectos exhibió consistencia entre categoría y calificación para el acceso a financiamiento científico. En los escenarios propuestos para la determinación porcentual de la carga de trabajo en las áreas de trabajo los resultados mostraron una buena correlación entre los porcentajes anuales y semanales. El apartado de cantidad de proyectos, actividad de director, financiamiento (internacional, nacionales, y de la Universidad/Instituto/Centro de Investigación). Mostró una visión complementaria sobre la carga de trabajo y la composición del portfolio de fondos de financiamiento de los proyectos.

**PALABRAS CLAVES:** Proyecto I+D, Encuesta, Diseño de cuestionario, Investigadores, Desempeño.

## 1. INTRODUCCIÓN

La ciencia, la tecnología, y la innovación impulsan el desarrollo y son indispensables para la construcción de nuevas capacidades que se presentan esenciales en el siglo XXI. La experiencia a través de los años ha demostrado que es impensable desligar el desarrollo socioeconómico de los avances en ciencia y tecnología, y su aplicación para abordar soluciones a los problemas de la sociedad [17]. La relevancia de las actividades I+D+i se evidencia en la inversión que realizan los países en términos de su Producto Bruto Interno [18]. Según datos del Banco Mundial [2], los Estados Unidos, China, Japón y Europa invirtieron entre el 2 y el 4 % de su PBI en el sector de I+D. Gran parte de la inversión en I+D en un país es canalizada por organismos públicos a través del financiamiento de proyectos de diversa índole. En Argentina [16], las Universidades cumplen un rol preponderante en la asignación y distribución de recursos. En este sentido, las actividades

<sup>1</sup> [acassane@fi.mdp.edu.ar](mailto:acassane@fi.mdp.edu.ar)

Paper presentado en el IX Congreso de la Red Iberoamericana de Ingeniería de Proyectos - RIIPRO

relacionadas a la administración de los proyectos se han tornado indispensables para la ejecución eficiente de los mismos y para que los equipos de trabajo continúen en el sistema de I+D. Las tareas vinculadas a la gestión generalmente recaen sobre los investigadores, y debido a la creciente cantidad y complejidad representan una dedicación extra a sus actividades cotidianas.

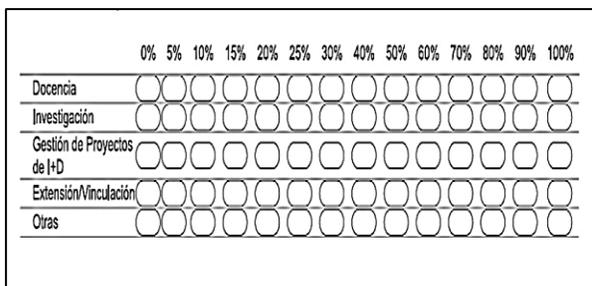
A partir de los resultados obtenidos de estudios prospectivos en el ámbito de la Universidad Nacional de Mar del Plata [5], se encontró que las actividades de gestión de proyectos de I+D le demanda a un investigador principal en promedio el 15% de la jornada de trabajo. Estas tareas de gestión no están vinculadas, en general, con sus competencias profesionales. Se podría especular que el pleno despliegue del potencial de investigación está condicionado por tareas que no agregan valor a los objetivos del proyecto de I+D [21]. Es posible encontrar diferentes estrategias de abordaje, tanto para la organización como para la gestión de proyectos de I+D. Dentro de este grupo, se destacan las que toman al investigador principal como el gestor de sus proyectos y para el desarrollo de soluciones se toma el supuesto que es necesario fortalecer las competencias en el área [11, 15]. Esta estrategia penaliza con una demanda de horas de trabajo sobre la jornada de laboral, tanto porque las tiene que dedicar a su capacitación en gestión de proyectos o realizando la actividad función. En otra dirección, encontramos las oficinas de transferencia de las universidades que proveen servicio administrativo, información institucional, vínculos con el medio, información de convocatorias, etc. para la formulación, ejecución y cierre de proyectos de I+D. Estas iniciativas al considerar al investigador como su interlocutor entre la organización y el proyecto de I+D, sostienen tanto la responsabilidad como la demanda de trabajo. Esta circunstancia puede constituirse en una oportunidad para proveer servicios externos especializados de gestión de proyectos de I+D a los grupos de investigación y liberar las horas que el investigador dedica a favor de su área de conocimiento concreta.

En este sentido en el programa de investigación “Estudio sistemático de la gestión de proyectos de I+D en el ámbito de las universidades (15/G478-ING484/17)” de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata, se estudia la organización y gestión de proyectos I+D. En este escenario, se considera que los grupos de investigación de las universidades cuentan con capacidades reales para el logro de las metas de los proyectos de I+D. Sustentado en la producción de resultados de excelencia, el conocimiento transferido al sector productivo y servicios, y la formación de recursos humanos de alta calidad y especialización; y también se ve reflejada en las habilidades para la formulación de proyectos competitivos a niveles nacional, regional e internacional, como en la vinculación con estructuras administrativas que proveen soporte a los proyectos. Existe consenso [9] que el problema es generalizado dentro del sector de I+D y de momento carece de un estudio sistemático, tanto en su extensión como en sus particularidades para los diferentes tipos de proyectos de I+D. Considerando lo expuesto se podría inferir que para estos grupos de investigación existe un margen potencial de aumento en la disponibilidad de tiempo dedicado a tareas de investigación que podría alcanzarse mediante la incorporación de metodologías y procesos de gestión de proyectos en el sector [22] considerando las dinámicas particulares de los proyectos de investigación [6, 7, 8, 9].

Este trabajo presenta el desempeño del instrumento utilizado para la realización de la encuesta a investigadores de tres universidades de Argentina. Fue el soporte para el estudio de carácter exploratorio-descriptivo que buscó delimitar las dimensiones del problema planteado [10].

## **2. ENCUESTA. DISEÑO Y DESARROLLO.**

Para el diseño del cuestionario se realizó una revisión sobre abordajes similares que incluyeron instrumentos de recolección de datos [1, 3, 12, 19], efectuando un análisis comparativo de las variables y dimensiones consideradas [23]. Fue mediado en una plataforma de formularios on-line [14] para facilitar tanto la realización como el procesamiento. El cuestionario cuenta con dos secciones alineadas con los objetivos específicos. La inicial recoge información de las actividades de docencia, investigación, extensión y vinculación, gestión de proyectos y otras. La ocupación en cada actividad se indagó en rangos de tiempo anual, mensual y semanal. Los apartados del cuestionario utilizados se observan en la Figura 3, 2 y 3.



	Si	No
Enero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Febrero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marzo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abril	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mayo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Junio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Julio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agosto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Septiembre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Octubre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Noviembre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diciembre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 1. Porcentaje relativo dedicado a cada actividad en el último año. Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Meses en los cuáles realizó al menos una semana de actividades de DOCENCIA Fuente: elaboración propia.

La segunda sección abordó el contexto donde se desarrollan las actividades. En particular, identificación del lugar de trabajo, conformación de los equipos de investigación, cantidad de proyectos I+D en los que participa, y características de las fuentes de financiamiento a las que accede.

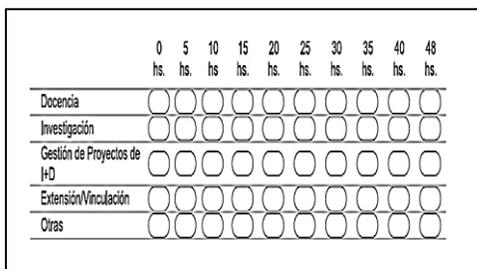


Figura 3. Cantidad de horas por semana que dedica a cada actividad. Fuente: elaboración propia.

Para cada una de las universidades participantes se elaboró una versión de la encuesta exclusiva en la plataforma de formularios on-line [14] que contó con un responsable independiente para la gestión de la consulta. En el texto del email se incluyó una nota garantizando el carácter anónimo de la recolección de datos. Un párrafo explicando los objetivos de la encuesta, el tratamiento de los datos obtenidos junto con la presentación del grupo de trabajo. Asimismo, se anticipó el

envío de la producción que resulta de la misma. La gestión de base de datos y el procesamiento para cada una de las universidades y la integración de la información para el proyecto se realizó en la Universidad Nacional de Mar del Plata.

### 3. ANÁLISIS DE DESEMPEÑO

La distribución de las respuestas a la encuesta para cada universidad participante se observa en la Figura 4. Sobre el total de investigadores de cada sede del proyecto se estableció un mínimo de 20% de encuestas válidas por universidad. Se obtuvieron en total 122 formularios completos y válidos. Para el análisis de desempeño de la encuesta realizado con la planilla Microsoft Excel 365 se utilizaron los datos e información de la consulta realizada a investigadores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

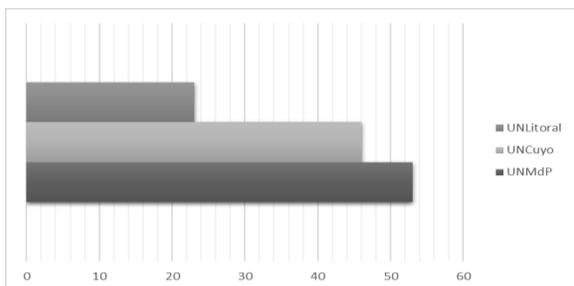


Figura 4. Respuestas Totales por Universidad.

En relación con el mínimo de encuestas, sobre 194 solicitudes enviadas por correo electrónico se obtuvo un total de 28.5% consultas completas. En la Figura 5 se observa los resultados desagregados por categoría de los investigadores [20] que respondieron la encuesta.

Fue previsto un periodo de 4 semanas para el envío de solicitudes por correo electrónico a los investigadores. Debido a que el mínimo de respuestas válidas

requeridas no fue alcanzado en este plazo se debió extender un 50% la previsión original. Esta circunstancia se observó en todas las sedes del proyecto. El contenido de la solicitud enviada por correo electrónico se mantuvo igual en todo el periodo. La frecuencia de recepción de la solicitud se incrementó con los investigadores que no respondían evitando saturar el canal de comunicación.

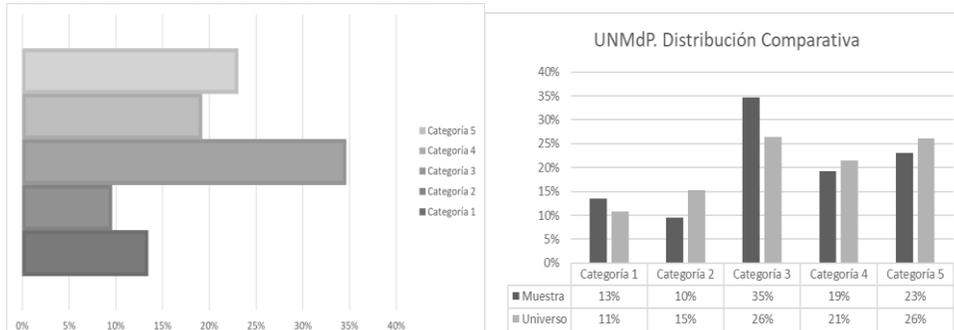


Figura 5. UNMdP. Distribución de respuestas por categoría. Figura 6. UNMdP. Distribución Porcentual de Respuestas vs. Universo. La distribución entre la categoría de los investigadores que respondieron la encuesta y la del universo que representa mostró una correlación consistente como se puede observar en la Figura 6.

La distribución de grado académico de los investigadores que respondieron la encuesta es consistente con los requerimientos del sistema de categorización de investigadores. Los recursos humanos con un grado máximo de doctor en ciencia superaron el 80% del total de respuestas recogidas por la consulta como se puede observar en la Figura 7.

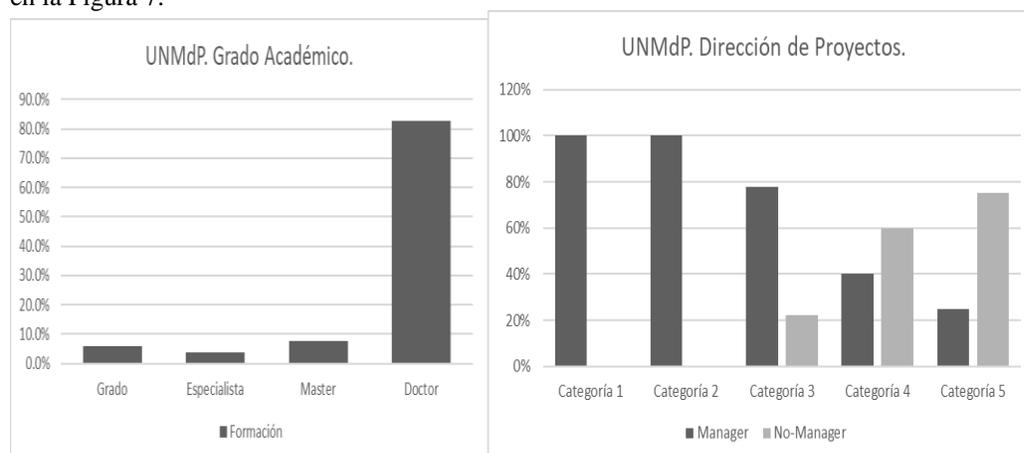


Figura 7. UNMdP. Distribución de Grado Académico Resultados. Figura 8. UNMdP. Dirección de Proyectos por Categoría.

De los investigadores que respondieron la consulta, el 100% que ostentan la categoría 1 y 2 son responsables de la gestión de los proyectos de investigación. Esta condición disminuye según las categorías alcanzado el mínimo en la categoría 5. Exhibiendo la muestra consistencia entre categoría y calificación para el acceso a financiamiento científico como se puede observar en la Figura 8.

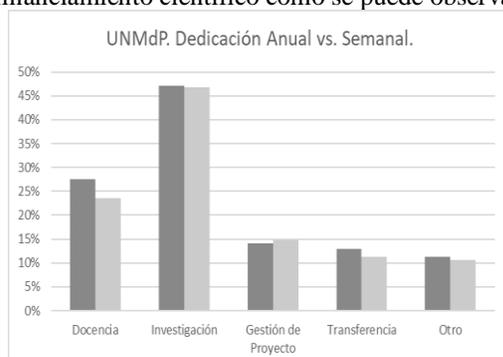


Figura 9. UNMdP. Dedicación Investigadores Anual vs. Semanal. accede.

Para las preguntas acerca de la carga de trabajo se utilizaron tres escenarios con métricas de actividades como porcentaje relativo durante el año, meses en que realizó la actividad y cantidad de horas promedio por semana. Los resultados mostraron una buena correlación entre los porcentajes anuales y semanales como se puede observar en la Figura 9.

La segunda sección abordó el contexto donde se desarrollan las actividades. En particular, identificación del lugar de trabajo, conformación de los equipos de investigación, cantidad de proyectos I+D en los que participa, y características de las fuentes de financiamiento a las que

La pregunta del lugar de trabajo fue abierta, permitió identificar la universidad y la unidad académica donde el encuestado realiza su actividad principal. Surgieron diferencias con el sitio específico donde se encuentra la oficina o laboratorio. Devolvieron varios nombres para el mismo sitio específico. El bloque de preguntas permitió ubicar al encuestado en la institución, pero los resultados mostraron que estas preguntas deben contar con opciones prediseñadas.

El apartado de cantidad de proyectos, actividad de director, financiamiento (internacional, nacionales, y de la Universidad/Instituto/Centro de Investigación). Mostró una visión complementaria sobre la carga de trabajo y la composición del porfolio de fondos de financiamiento de los proyectos.

#### 4. CONSIDERACIONES FINALES

Este trabajo se revisa el desempeño de un instrumento utilizado en tres universidades de Argentina para realizar una encuesta sobre las actividades de investigadores que trabajan en las Facultades de Ingeniería durante un año académico. La consulta recoge principalmente información de las actividades de docencia, investigación, extensión, vinculación, y gestión proyectos. Además de datos sobre proyectos, grupo de investigación, fuentes de financiamiento, grado académico, sitio de trabajo, etc.

La encuesta mostró una correlación consistente entre la distribución de la categoría de los investigadores que respondieron la encuesta y el total de estos. La distribución de los gestores de proyectos exhibió consistencia entre categoría y calificación para el acceso a financiamiento científico. En los escenarios propuestos para la determinación porcentual de la carga de trabajo en las áreas de trabajo los resultados mostraron una buena correlación entre los porcentajes anuales y semanales. El apartado de cantidad de proyectos, actividad de director, financiamiento (internacional, nacionales, y de la Universidad/Instituto/Centro de Investigación). Mostró una visión complementaria sobre la carga de trabajo y la composición del porfolio de fondos de financiamiento de los proyectos.

RECEIVED: FEBRUARY, 2020.

REVISED: SEPTEMBER, 2020.

#### REFERENCIAS

- [1] AGUILAR, N., MAGAÑA D., SURDEZ, E (2011). Satisfacción laboral en profesores investigadores universitarios. **11° Congreso Internacional: Retos y Expectativas de la Universidad**, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.
- [2] BANCO MUNDIAL. Datos Ciencia y Tecnología. Disponible en <https://datos.bancomundial.org/tema/ciencia-y-tecnologia>. Consultado 20/10/2019.
- [3] BAUER, W., BLECK-NEUHAUS, J., DOMBOIS, R. (2010) **Desarrollo de proyectos de investigación**. Universidad de Bremen, Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD).
- [4] CASSANELLI, A. (2019) **Gestión de Proyectos. Introducción a la planificación y control**. EUDEM. ISBN: 978-987-4440-58-7.
- [5] CASSANELLI, A.N., BENAVIDEZ, K.N. (2014) Equipo de Proyectos de I+D, Asignación de Trabajo sin Valor a Recursos Humanos de Alta Calificación. **Iberoamerican Journal of Project Management (IJoPM)**. ISSN 2346-9161. Vol.5, No2.
- [6] CASSANELLI, A.N.; FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, G.; GUIRIDLIAN, M. C. (2016) Principal Researcher vs. R&D Project Manager: Who should drive R&D? **R&D Management**. ISSN: 1467-9310. DOI: 10.1111/radm.12213.
- [7] CASSANELLI, A.N. GUIRIDLIAN GUARINO, M.C. FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, G. (2014) Proyectos de I+D, Caracterización del Tipo de Investigación y el Rol de Gerente de Proyectos. **Iberoamerican Journal of Project Management (IJoPM)**. ISSN 2346-9161. Vol.5, No2.
- [8] CASSANELLI, A.N., BENAVIDEZ, K.N. (2013) Gestión de Proyectos, Madurez en Equipos de I+D en la Universidad Nacional de Mar Del Plata. **Iberoamerican Journal of Project Management (IJoPM)**. ISSN 2346-9161. Vol.4, N°2.
- [9] CASSANELLI, A.N. (2012) Proyectos de I+D, Aplicación de Metodologías de Gestión de Proyectos. **Iberoamerican Journal of Project Management (IJoPM)**. ISSN 2346-9161. Vol.3, N°2.
- [10] CASSANELLI, A.N., LOMBERA, G. A., MALIZIA, A., IGLESIAS L. (2011) **Proyectos de I+D+i, oficinas de intermediación entre el sector productivo y el de ciencia y tecnología de Argentina**. **Iberoamerican Journal of Project Management (IJoPM)**. ISSN 2346-9161. Vol.2, N°2. 2011

- [11] CASSANELLI, A.; CANTÚ, A.; MORENO, J.; ROSSETTI, G.; ARCUSIN, L.; DE GREEF, M. (2017) Instrument design to diagnose R&D project management activities at universities. **Iberoamerican Journal of Project Management (IJoPM)**. ISSN 2346-9161. Vol.8, No.2, A.E.C., pp.20-30.
- [12] CODNER, D.; KIRCHUK, E.; BENEDETTI, G.; AGUIAR, D.; DEL BELLO, M.; BARANDIARÁN, S. (2005) Evaluando el impacto de los instrumentos de promoción científica: problemas metodológicos y estrategias empíricas. **IV Jornadas de Sociología de la UNLP**, 23 al 25 de noviembre de 2005, La Plata, Argentina
- [13] Fundación General, Universidad Politécnica de Madrid (2014) **Encuesta de Satisfacción a Directores 2014**. Disponible en: [https://www.fgupm.es/?page\\_id=11385](https://www.fgupm.es/?page_id=11385)
- [14] Formularios online de Google. Disponible en <https://docs.google.com/forms/>
- [15] GUIRIDLIAN GUARINO, M. C. (2016) Sector de I+D, estructuras de organización, competencias del gestor de proyectos y del investigador principal. **Tesis de Maestría**. Carrera de Maestría en Administración de Negocios (MBA). Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina.
- [16] Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. (2011) **Indicadores de Ciencia y Tecnología Argentina 2011**. ISSN 2344-908X. República Argentina.
- [17] MENÉNDEZ, L. Y CASTRO, L. (2010) **Análisis de Ciencia e Innovación en España**. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP-CCHS).
- [18] NATIONAL SCIENCE BOARD. (2016) **Science and Engineering Indicators 2016**. Arlington, VA: National Science Foundation (NSB-2016-1).
- [19] PULIDO, A., PÉREZ, J. (2003) Propuesta metodológica para la evaluación de la calidad docente e investigadora: Planteamiento y experimentación. **Universidad Futuro**, N°8.
- [20] Sistema de Incentivos. Disponible en <http://incentivos.siu.edu.ar/>. Consultado 16/02/2019.
- [21] Universidad Nacional Mar del Plata (2017). Proyecto de investigación **Estudio sistemático de la gestión de proyectos de 1+D en el ámbito de las universidades**. 15/G478-ING484/17.
- [22] VILLAMIZAR, L., CONTRERAS, W., SÁNCHEZ DELGADO, M. (2013) Modelo de investigación en gestión de proyectos para la investigación en ingeniería. **EAN**, No. 74, Pp. 54-71, Bogotá.
- [23] YNOUB, R. (2014) **Cuestión de Método. Apuntes para una metodología crítica**. Cengage Learning, México.