

El Programa de Becas de la Fundación YPF: un escenario que promueve la innovación

Fundación YPF

Argentina

Fecha de recepción:

30/10/2021

Fecha de publicación:

20/12/2021

RESUMEN

El siguiente artículo se propone dar cuenta de la construcción de otros escenarios a través de los cuales el Programa de Becas de la Fundación YPF ofrece a sus protagonistas un menú de experiencias para enriquecer su trayectoria formativa, más allá del estipendio contemplado bajo la forma de “beca”, propiamente dicha. Se suma entre otros aportes de gran valor el vínculo con profesionales de la compañía que “mentorean” estudiantes y la oportunidad de encontrarse anualmente alrededor de una propuesta que promueve el desarrollo de capacidades vinculadas a la innovación. En ella y bajo el formato de “ideatón”, se invita a que den solución a desafíos tecnológicos y problemas reales de la Industria de la Energía, brindando especial atención a su impacto social y sustentabilidad. El resultado de estas experiencias sorprende en más de un caso a las y los profesionales que acompañan a los equipos participantes al punto de que sienten la necesidad de generar instancias para viabilizar las propuestas desarrolladas. Para ilustrar la potencia de estos escenarios deseamos relatar la experiencia de PACAr, un proyecto que surgió en el marco del Programa de Becas Fundación YPF, mediante la vinculación de jóvenes estudiantes y profesionales de la industria y que aún hoy continúa desarrollándose.

Palabras clave: enseñanza, becas, STEAM.

The YPF Foundation Scholarship Program: a scenario that promotes innovation

ABSTRACT

The following article proposes to give an account of the construction of other scenarios through which the YPF Foundation Scholarship Program offers its protagonists a menu of experiences to enrich their educational trajectory, beyond the stipend contemplated in the form of “scholarship”, properly so called. Among other contributions of great value, the link with company professionals who “mentor” students and the opportunity to meet annually around a proposal that promotes the development of capacities linked to innovation is added. In it and under the format of "ideatón", they are invited to solve technological challenges and real problems of the Energy Industry, paying special attention to their social impact and sustainability. The result of these experiences surprises in more than one case the professionals who accompany the participating teams to the point that they feel the need to generate instances to make the proposals developed viable. To illustrate the power of these scenarios, we wish to relate the experience of PACAr, a project that arose within the framework of the YPF Foundation Scholarship Program, by linking young students and industry professionals and that continues to develop today.

Keywords: teaching, scholarships, STEAM.

Programa de Becas y Mentorías- la experiencia de EAB y el Ideatón – Desafíos

El **Programa de Becas de la Fundación YPF** está destinado a estudiantes de carreras de grado de Universidades Públicas Nacionales vinculadas al desarrollo energético y tecnológico del país. Busca apoyar la inclusión y la diversidad y promover el ingreso, la permanencia y la graduación de estudiantes de carreras consideradas estratégicas para el desarrollo energético y tecnológico del país. Entre sus objetivos específicos se encuentran, acompañar a estudiantes universitarios que cuenten con mayores dificultades socioeconómicas en su grupo familiar, promover la equidad de género en las carreras científicas y tecnológicas aplicables, reconocer el esfuerzo y el rendimiento académico en el nivel secundario, estimular el cumplimiento del plan de estudios de las carreras aplicables en los plazos estipulados, fortalecer la transición entre la carrera de grado y las trayectorias profesionales y/o académicas de posgrado de los becados y las becadas. Los postulantes provienen de carreras vinculadas a las ingenierías, las ciencias de la Tierra y del ambiente de Universidades Públicas Nacionales. La beca tiene una duración anual (12 meses) a partir de su otorgamiento, con la posibilidad de renovación en tanto se cumplan con requisitos

Fundación YPF

Programa de Becas de la Fundación YPF: un escenario que promueve la innovación vinculados al cursado y aprobación de una cierta cantidad de materias. El Programa de Becas de Fundación YPF cuenta con el apoyo institucional de la Secretaría de Políticas Universitarias dependiente del Ministerio de Educación de la Nación.

Antecedentes del Programa

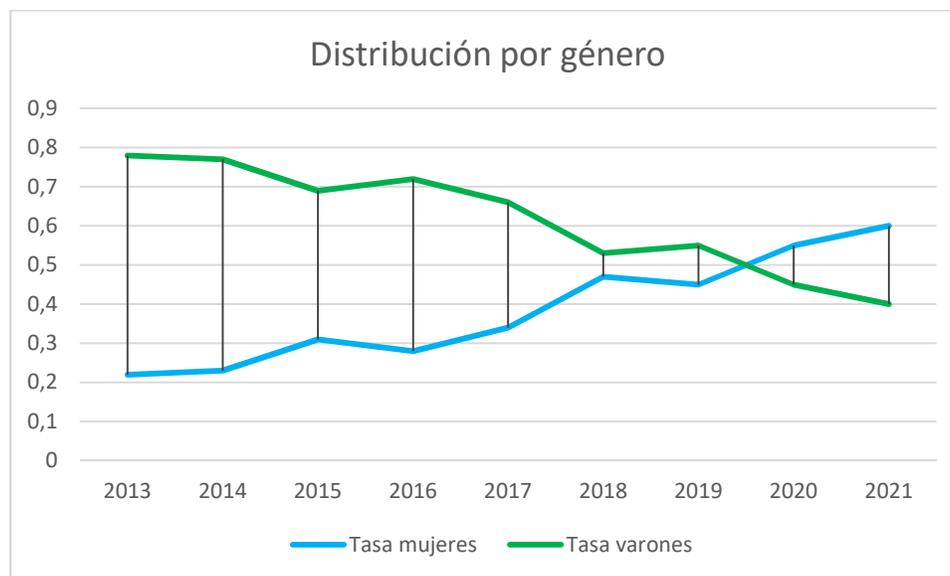
El programa de Becas de FYPF comenzó en 2013 con 100 becas que acompañaron a los estudiantes desde el inicio de sus carreras hasta su finalización en 2017. Desde 2018 se duplicó este valor, estableciendo un cupo de 200 becas. En 2020, se otorgaron 75 nuevas becas adicionales a estudiantes que comenzaban a cursar el primer año de su carrera, mientras que se lograron graduar 100 becarios a lo largo del año (de los cuales el 45% fueron mujeres y el 55% fueron varones)

En 2021, se incorporaron 75 nuevos becarios, lo que derivó en una conformación total de 221 becarios.

Evolución de becarios por año y género

El programa fue creciendo año a año en cantidad de mujeres becarias y hoy representan un 60% del total, a partir de haber incorporado criterios de equidad de género y disciplinar en el proceso de selección.

Año	Mujeres	Varones	Total	Tasa mujeres	Tasa varones
2013	22	78	100	0,22	0,78
2014	23	77	100	0,23	0,77
2015	31	69	100	0,31	0,69
2016	28	72	100	0,28	0,72
2017	34	66	100	0,34	0,66
2018	94	106	200	0,47	0,53
2019	86	106	192	0,45	0,55
2020	128	106	234	0,55	0,45
2021	133	88	221	0,60	0,40



Los criterios de selección y la ponderación de género

Para la selección se tienen en cuenta criterios tales como la situación socioeconómica del hogar del postulante, el equilibrio de género, la carrera elegida y su importancia en la industria del oil&gas, la motivación personal y el desempeño académico.

Tanto el equilibrio de género como el disciplinar buscan promover una distribución equilibrada por áreas disciplinares con foco en la diversidad. Se fomenta la representación de carreras estratégicas para la industria pero con menor matrícula relativa, y a la vez reducir los sesgos en aquellas áreas donde tradicionalmente hay un predominio de varones o de mujeres. En ese sentido, se ha aplicado una ponderación inversamente proporcional a la participación de los géneros en aquellas áreas disciplinares donde el porcentaje de participación del género en la matrícula es inferior al 40%. Esta situación se vislumbra en las mujeres en gran parte de las carreras aplicables. De este modo, por ejemplo, las postulantes mujeres que estudiasen la carrera de Ingeniería Electromecánica (carrera donde la participación femenina en la matrícula es de un 6%) han recibido esta ponderación. El objetivo de aplicar esta ponderación es aumentar la participación de las mujeres en carreras en las que su representación es minoritaria.

Los datos que se toman para realizar esta ponderación son las estadísticas emitidas por la Secretaría de Políticas Universitarias (<http://estadisticasuniversitarias.me.gov.ar/#/home/2>)



Particularmente, para la convocatoria 2021, los datos fueron los siguientes

Carreras / años	Buenos Aires	Chubut	Mendoza	Neuquén	Río Negro	Santa Cruz	TDF
	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
Ingeniería Electricista	6%	-	-	-	-	-	-
Ingeniería Eléctrica	7%	-	-	15%	-	-	-
Ingeniería Mecánica	7%	13%	-	13%	-	-	-
Ingeniería Electromecánica	7%	15%	6%	-	-	13%	14%
Ingeniería Electrónica	9%	14%	6%	15%	17%	-	Sin datos
Ingeniería Mecatrónica	10%	-	10%	-	-	-	-
Ingeniería Aeroespacial	12%	-	-	-	-	-	-
Ingeniería en Transporte	14%	-	-	-	-	-	-
Ingeniería Naval	21%	-	-	-	-	-	-
Ingeniería en Energía	25%	-	-	-	-	-	-
Física	26%	-	35%	-	-	-	-
Ingeniería en Materiales	33%	-	-	-	-	-	-
Ingeniería en Petróleo	34%	32%	23%	33%	-	-	-
Geoquímica	48%	-	-	-	-	-	-
Geología	52%	56%	75%	46%	51%	-	51%
Geofísica	53%	-	-	-	-	-	-
Ingeniería Química	54%	56%	49%	51%	-	53%	50%
Ciencias Ambientales	60%	69%	-	68%	53%	-	-
Ingeniería Ambiental	62%	-	-	-	63%	-	-
Ing. en Recursos Naturales Renovables	-	-	60%	-	-	66%	-
Química	66%	74%	70%	-	-	-	-

Fuente: Estadísticas universitarias SPU - <http://estadisticasuniversitarias.me.gov.ar/#/seccion/1>

El universo de la beca: apoyo económico, mentorías, encuentro anual e investigación aplicada

La beca Fundación YPF comprende un estipendio económico mensual, que varía de acuerdo al grado de avance en la carrera y a la necesidad socioeconómica del hogar del becario. Adicionalmente, la beca se complementa con un **Programa de Mentores Voluntarios**, que se lleva a cabo desde Fundación YPF en alianza con la Vicepresidencia de Recursos Humanos de YPF y que tiene por objetivo asignarle a cada becario un mentor, que es un profesional de YPF. Son **más de 190 profesionales de YPF que voluntariamente** que brindan su tiempo y experiencia a los becarios, orientándolos y motivándolos a desarrollar su creatividad y potenciar sus competencias técnicas y transversales. Estos mentores se caracterizan por haber estudiado disciplinas afines a la del mentor y son oriundos de distintas provincias del país. Actualmente hay un 42% de mujeres y un 58% de varones.

Encuentro Anual de Becarios. Desde Fundación YPF se desarrollan actividades exclusivas para los becarios con el fin de potenciar su formación y acercarlos al mundo profesional de

la industria energética. El Encuentro Anual de Becarios es un evento anual que se desarrolla desde el año 2014 y que reúne a todos los becarios junto a sus respectivos mentores. La actividad principal del Encuentro es un “**Ideatón**”, un espacio donde se plantean desafíos de la industria y donde mentores y becarios organizados en equipos y haciendo uso de metodologías que favorecen la innovación, generan ideas y proponen soluciones. Finalmente, se reconocen las propuestas más interesantes, las que son premiadas con cursos de formación para los becarios y/o con viajes para llevarlos a conocer instalaciones del Upstream o Downstream.

En 2020, las problemáticas a abordar estuvieron relacionadas con la nanotecnología, la generación distribuida, el tratamiento del agua utilizada en la industria del Oil & Gas, el uso de la arena en yacimientos del No Convencional, la productividad de los yacimientos del futuro, la captura y transformación del CO₂, la transformación digital y la gestión del conocimiento y el desarrollo del GNL. Durante 2021 el Encuentro se llevó a cabo de manera presencial en Noviembre en Neuquén y las becarias y los becarios tendrán la posibilidad de conocer instalaciones de la industria. Las temáticas a abordar en los desafíos estaban vinculadas con la recuperación terciaria en el Upstream convencional, el Upstream no convencional, la descarbonización en el downstream, los modelos de negocios de energías renovables y las fuentes de energías alternativas como el litio y el hidrógeno.

Actividades de investigación aplicada. Uno de los objetivos de Fundación YPF con el Programa de Becas es acompañar a los estudiantes durante su trayectoria académica y es por ello que se promueven actividades con el fin de acercarlos a la industria. En el marco de esta categoría es que surge el primer proyecto de vinculación entre becarios, profesionales de YPF y Fundación YPF para desarrollar e implementar una idea.

PACAR: una oportunidad para la innovación

El 6 y 7 de agosto de 2019 se llevó a cabo el VI Encuentro Anual de Becarios en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Este evento reunió a los becarios de la Fundación YPF (que en 2019 eran 200) junto a sus mentores. En el Ideatón que allí se desarrolló, se propusieron temáticas tales como “La estación de servicio del futuro”, “Una nueva refinería”, “Energía para una ciudad rural”, “Matriz energética” y “Repensando los campos petroleros”.

Dentro del desafío asociado a campos petroleros, uno de los equipos se interiorizó en las formas de operación y el nivel de automatización que tienen los campos. Bajo la denominación PACAr (Proyecto de Automatización Completa Argentina), se enfocaron en los sistemas de extracción por bombeo mecánico (método extractivo mayoritario en YPF) y se propusieron buscar alternativas frente a problemas que genera el sistema y que repercuten en la eficiencia de la producción.

De manera conjunta y apoyándose en la experiencia de los mentores, el equipo determinó como objetivo mejorar y optimizar los sistemas actuales de control de pozos petroleros y propuso como alternativa una medición indirecta de bajo costo. Como solución al desafío, en este encuentro de dos días, se consensuó la idea de aplicar sensores para determinar cargas sobre los componentes del sistema.

Con posterioridad al Ideatón, uno de los mentores, líder de tecnología, incentivó al equipo a continuar investigando. Para ello les sugirió la lectura del paper SPE -185564 - MS: “Development of sensors systems for the validation of mathematical models for sucker rod pumps”.

De esta manera, el trabajo perpetuó su desarrollo mediante una mentoría guiada por parte de profesionales de Innová YPF y Yacimiento Digital a este grupo de becarios, junto con la coordinación de la Fundación YPF. El intercambio se tornó constante. El mayor desafío fue consolidar un equipo heterogéneo considerando la diversidad, el grado de avance de las carreras, la dispersión geográfica y las diferencias en el haber de experiencias entre profesionales de larga data en la industria y los becarios. El equipo estaba conformado por un total de 11 estudiantes que provenían de diferentes carreras y universidades. Para ello, se pautaron encuentros virtuales donde se profundizaron conocimientos de la industria y de los sistemas extractivos. Se analizaron diversas técnicas de medición indirecta de variables y se desarrollaron alternativas que derivaron en un modelo a escala de un AIB, realizado con la colaboración de la Universidad Nacional del Sur para pruebas de laboratorio.

Este esquema de investigación, de forma colaborativa y donde se promovió en todo momento la propuesta libre de ideas, también resultó un desafío para las personas que trabajan en la compañía, quienes, en el afán de transmitir la problemática a las y los estudiantes, debieron redescubrir conceptos, acercarse al mundo académico, debatir planteos que se daban por descartados y empatizar con la vida universitaria.

Desarrollo e implementación de la solución

Como resultado a este intercambio, se ideó un dispositivo caracterizado por la aplicación de sensores indirectos en sistemas de bombeo mecánico convencional. Su objetivo es determinar los niveles de esfuerzo sobre los componentes que forman el sistema. Entre estos sensores se utilizaron galgas extensiométricas, para detectar la deformación de la biela (el conjunto biela-manivela convierte el movimiento rotatorio en un movimiento vertical oscilante), un inclinómetro, para identificar la posición, y una unidad terminal “RTU” para concentrar los datos. De esta manera, se registra en todo momento la posición de la varilla de bombeo y se logra medir la deformación durante el proceso de extracción de petróleo. ¿Cómo se realizó la instalación de estos equipos? El AIB se detuvo en un punto muerto superior y se tomó como punto de referencia. El inclinómetro se colocó en la posición horizontal de la viga y las galgas se adhirieron a la superficie de la biela, donde se determinó medir la deformación. Para ello, se requirió respetar ciertos pasos, de manera de asegurar la correcta instalación y posterior funcionamiento. Primero, se debió preparar la superficie, mediante su limpieza y la eliminación de impurezas hasta obtener una superficie totalmente metálica (libre incluso de pintura). Después se procedió a utilizar un adhesivo, el cual se obtuvo de un agente curador con una resina. Por último, se protegió la instalación para evitar deterioros por calor, humedad, corrosión o golpes, mediante tres capas de recubrimientos: se utilizó una masilla específica para cubrir las galgas, posteriormente se procedió al soldado de los cables y a su aislamiento con termo contraíble y finalmente se colocó una capa de foil de aluminio, que fue el recubrimiento final.

Adicionalmente, se instaló un tablero general, con una fuente de alimentación de 220 V y un acondicionador de señal, para permitir el almacenamiento de los datos obtenidos para su análisis ulterior.

Como consecuencia, se obtuvo una carta de superficie con resultados similares a la emanada del controlador utilizado en la actualidad.

Fundación YPF

Programa de Becas de la Fundación YPF: un escenario que promueve la innovación

Figura 1- Carta dinamométrica, que grafica esfuerzo/deformación en el Eje Y y la posición en el Eje X obtenido del controlador utilizado actualmente.

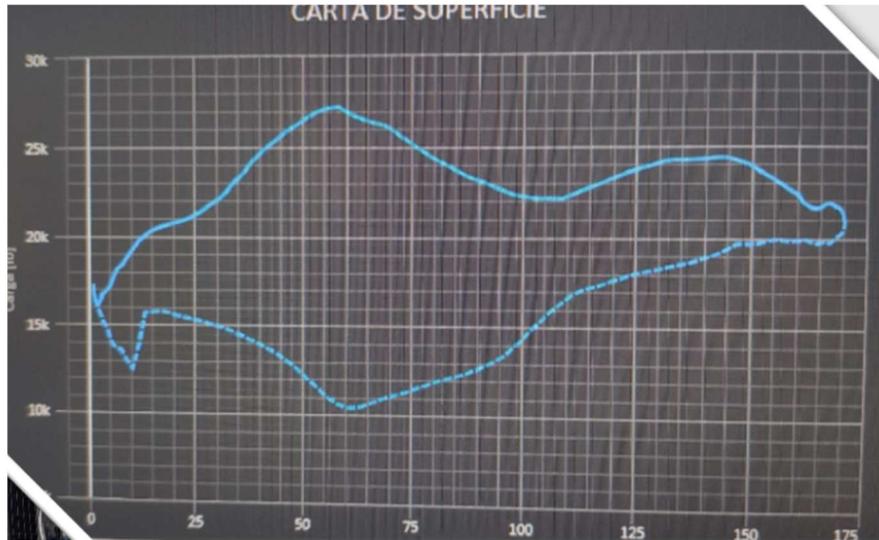


Figura 2- Esfuerzo/deformación y posición en función del tiempo, obtenido por el dispositivo con galgas extensiométricas instaladas

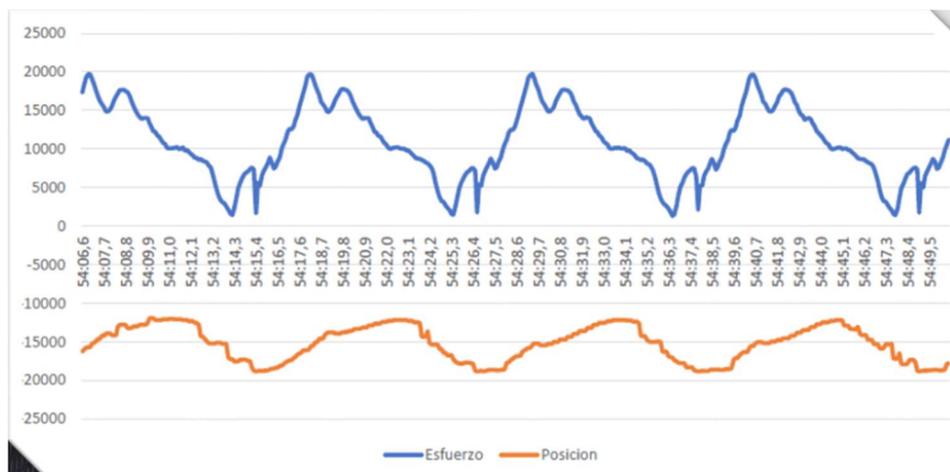
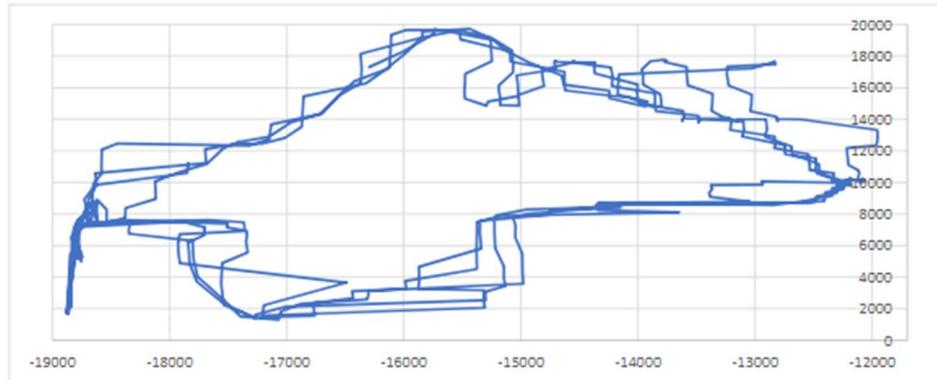


Figura 3- Carta dinamométrica, que grafica esfuerzo/deformación en el Eje Y y la posición en el Eje X a través del dispositivo con galgas extensiométricas instaladas.



Esta etapa del proyecto culminó a fines de 2019 con la primera prueba piloto en un AIB de Manantiales Behr, a donde también pudieron viajar dos estudiantes para presenciarlo. No obstante, debido a una incontinencia climática en la locación, se debió posponer la instalación, que se llevó a cabo tiempo después.

Finalmente, en diciembre 2019, el grupo de becarios viajó a Buenos Aires para recibir un premio otorgado por Innová en un evento de reconocimiento de ideas a empleados de la compañía. Este hito se convirtió en la primera vez que, en el marco de Innová, se le entregó un premio a un miembro externo de la compañía. Durante la premiación, se destacaron valores como el trabajo colaborativo, el esfuerzo, la motivación por el aprendizaje y el recorrido en conjunto en pos de arribar a una solución. Allí los estudiantes pudieron, además, exponer el trabajo realizado y presentarse en un escenario frente a profesionales y autoridades de YPF.

La evolución del proyecto: PACAr 2.0

Durante el año 2020, el proyecto se encontraba en una segunda instancia, cuyo objetivo era mejorar el producto instalado y obtener un equipo de medición de bajo costo. A tal fin, se solicitó la reconfirmación del interés en participar de los integrantes del equipo original y, en paralelo, se procedió a realizar una convocatoria entre todos los becarios avanzados para invitarlos a formar parte de esta iniciativa de manera voluntaria.

Para el abordaje de esta nueva etapa, se decidió trabajar bajo la metodología Agile y se formaron cuatro dimensiones: Medición, IOT, Analítica y Factibilidad. Éstas abarcan el proceso punta a punta desde el pasaje de la señal física a un dispositivo electrónico, la interpretación de esa señal de manera rápida para lo cual corresponde entender qué software y hardware utilizar, el análisis de qué modelos matemáticos aplicar para tomar esos datos y convertirlos en información y finalmente la revisión de todo el proceso para mejorar lo implementado y evaluar su viabilidad económica, impacto ambiental, etc.

Como resultado, en el equipo actual están colaborando aproximadamente 50 personas entre la participación de 38 becarios de distintas disciplinas y regiones y más de 10 profesionales de YPF y la Fundación.

Si bien la meta técnica se ha visto redefinida, el objetivo transversal continúa siendo el mismo: el acercamiento de dos mundos que idean en conjunto soluciones innovadoras y eficientes en un escenario donde todos buscan aprender.

En Septiembre/2020 se presentó en las 1° Jornadas Virtuales Revolución Digital para el Petróleo&Gas organizadas por el Instituto Argentino del Petróleo y Gas (IAPG) el trabajo “PACAr: universos que convergen en la innovación abierta”, cuyos autores fueron 6 becarios junto con los equipos de Innová Upstream y de Fundación YPF. En 2021, se inició la tercera etapa del proyecto donde participan 19 becarios de los cuales 6 son mujeres y 13 son varones. Cabe destacar el liderazgo de una de las becarias participantes en estas últimas dos etapas del proyecto. (<https://www.iapg.org.ar/congresos/2020/revoluciondigital/Programa2.pdf>)

Balance final

Todo este recorrido redundó en una experiencia enriquecedora para todos los actores intervinientes. Acercó a las becarias y los becarios a un ambiente de trabajo real en una empresa de energía; un mundo que para muchos estudiantes suele ser un imaginario difuso. En este escenario, pudieron visualizar concretamente aquellas variables que se ponen en juego a la hora de pasar a la práctica. Destacaron también la multidisciplinariedad del proyecto y pudo, en parte, derribarse el mito de una carrera asociada con un solo trabajo.

A las y los profesionales de YPF les representó un renovado acercamiento al mundo universitario, al permitirles empatizar con situaciones lejanas, revisar contenidos y tener que responder a consultas que despertaron inquietudes y nuevos desafíos. Particularmente,

Fundación YPF

Programa de Becas de la Fundación YPF: un escenario que promueve la innovación

PACAr se ha convertido en un proyecto que les permitió a los actores involucrados visibilizar premisas acerca de la importancia de la flexibilidad, la riqueza de la diversidad y de cómo la suma de las partes es mayor que el todo.

A futuro se abre la oportunidad y la intención de institucionalizar las experiencias asociadas a promover estos proyectos de innovación en la gran plataforma social que ofrece el Encuentro Anual y el Programa de Becas de la Fundación YPF, especialmente a través del diseño de experiencias de inmersión en el Complejo Científico-Tecnológico, de la mano de destacados referentes institucionales de ese ámbito.-



Foto de la entrega de premios de Innová en Diciembre 2019. En ella se visualizan los becarios y un integrante del equipo de Innová Upstream.-