

Ribeiro, D. (1982) La Universidad Necesaria, México: UAM.

Quiroga, H. (1995) La democracia que tenemos, Rosario, Santa Fe: Homo Sapiens.

Sábato, J. y Botana, N. (1968), La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina en *Revista de la Integración* N° 3, Bs. As.

Tarapuez Chamorro, E.; Osorio Ceballos, H.; Parra Hernández, R. (2012)

Burton Clark y su concepción acerca de la Universidad emprendedora, *Tendencias Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*. Universidad de Nariño Vol. XIII. No. 2 - 2do. Semestre 2012, Julio - Diciembre. Colombia.

Tedesco, J.C. (2000) Educar en la sociedad del conocimiento, Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica.

Zárate, R. y Artesi, L. (2007) Ciudadanía, territorio y desarrollo endógeno. Resistencias y mediaciones de las políticas locales en las encrucijadas del neoliberalismo, Biblos, Buenos Aires.

Zárate, R. y Artesi, L. (2004) Conocimiento, periferia y desarrollo. Los nuevos escenarios en la Patagonia Austral, Buenos Aires: Biblos.

Zárate, R. y Artesi, L. (2000) La Patagonia Austral. Integración inconclusa y subdesarrollo inducido. La integración binacional como condición de desarrollo en la región, Rosario, Santa Fe, Argentina: Homo Sapiens.

Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, disponible en <http://www.argentinainnovadora2020.mincyt.gob.ar/>
SPU. (2012). Plan Estratégico de Formación de Ingenieros (PEFI) 2012-2016. abril 5, 2016, disponible en <http://www.pefi.siu.edu.ar/>

Bases convocatoria Y-TEC disponible en <http://www.conicet.gov.ar/convocatorias-ytec/>.

Chamorro, E. Ceballos, H. Parra, H. (2012). Burton Clark y su concepción acerca de la Universidad Emprendedora. *Tendencias, Universidad de Nariño*, XIII N° 2, Pp103-118.

Experiencias laborales en el rubro de petróleo y gas de ingenieros graduados en la región metropolitana de Buenos Aires

Simone, Vanina; Iavorski Losada, Ivana; Somma, Lucila; Wejchenberg, Dario

Experiencias laborales en el rubro de petróleo y gas de ingenieros graduados en la región metropolitana de Buenos Aires

Simone, Vanina; Iavorski Losada, Ivana; Somma, Lucila; Wejchenberg, Darío

Introducción

Desde mediados del año 2006 funciona en la Facultad Regional Avellaneda de la Universidad Tecnológica Nacional el Laboratorio de Monitoreo de Inserción de Graduados -en adelante- Laboratorio MIG. El Laboratorio tiene como objetivo, describir y analizar -mediante un dispositivo de relevamiento estadístico e investigación permanente- las trayectorias educativas y laborales de los graduados, alumnos y abandonadores de las seis carreras de ingeniería que se dictan en la Facultad, así como la demanda planteada por el sector productivo. Para el caso de los graduados, dicho dispositivo se centra en la aplicación de un sistema de medición longitudinal, -cuantitativo y cualitativo- para el seguimiento permanente de los procesos definitivos del desempeño profesional, desde el momento de ingreso a la universidad hasta los tres años posteriores a la graduación de la misma. Esto permite conocer la inserción del graduado en el ámbito laboral -entendida como un proceso- y las modalidades que asume la trayectoria en la educación superior para los grupos estudiados. Actualmente el Laboratorio MIG de la UTN-FRA dispone de una base de datos sobre los graduados de los años 2006, 2007, 2008 y 2009 de todas las carreras que se dictan en la Facultad. A lo largo de los años de funcionamiento, el equipo del Laboratorio MIG elabora y acumula conocimientos sobre los factores que inciden en la formación, en articulación con los recorridos laborales y los problemas de inserción de los ingenieros. Esta construcción -teórica-metodológica-analítica- posibilita avanzar en la comprensión del ejercicio profesional de la ingeniería, los sectores demandantes y las diferencias por especialidad y heterogeneidad

des regionales en las orientaciones educativas y las en las modalidades de inserción¹.

Entonces, luego de un trabajo de investigación sistemático -con relevamientos propios y elaboración de datos originales-, se realizan estudios sobre el seguimiento de ingenieros por especialidad, a partir de la observación de diferencias entre las trayectorias laborales y educativas según su titulación y especialidad. A partir de los actuales interrogantes, se decide cambiar la perspectiva. La ponencia profundiza el análisis de las trayectorias educativas y laborales de los ingenieros graduados según la relación de cada caso con una actividad productiva específica. En primer lugar se busca conocer el grado de relación de las trayectorias de ingenieros graduados en la región metropolitana de Buenos Aires con un sector industrial en particular. Se trata del sector de petróleo y gas, un rubro que presenta importantes transformaciones con procesos de concentración y extranjerización en la década de los noventa, y la posterior estatización de la mayoría de las acciones de la principal empresa YPF (2012) y hallazgos de nuevos pozos (2015). Un sector que desde hace tres décadas es protagonista de un significativo proceso de reestructuración que incluye cambios en la composición de las empresas, el origen del capital, cambios normativos, tecnológicos y de infraestructura.

En este sentido, en función de la importancia de este rubro productivo para el desarrollo del país y su industria, se interroga sobre la posibilidad de inserción profesional de los ingenieros graduados en el área metropolitana y de aquellas especialidades de ingeniería que se dictan en la UTN-FRA, ya que no se brinda específicamente la de petróleo.

Como primer resultado, y a partir de un trabajo de rastreo de la base de ingenieros que se graduaron entre los años 2006 y 2009, se observa que son dos las carreras que presentan más casos de graduados con experiencias en actividades ligadas a la industria del petróleo y gas: Ingeniería Química e Ingeniería Civil.

1 Para más información ver los resultados de una comparación entre la región de Avellaneda (GBA) y la de Río Cuarto (Córdoba), Panaia, M. y Simone, V. (2014) "Demandas empresariales regionales y formación de los ingenieros en dos zonas argentinas", en Marta Panaia (Coord.), Mercosur, la integración regional en tensión. Mercado de trabajo y fracturas en el corredor central, Buenos Aires: La Colmena.

A partir de este resultado se describen, en primer lugar, los datos disponibles sobre alumnos y graduados de estas dos especialidades de la ingeniería en la Universidad Tecnológica Nacional, en general, y en la Facultad Regional Avellaneda, en particular. Luego, se analizan los casos de ingenieros cuyas trayectorias están signadas por su vinculación con el sector del petróleo y gas, se describe el modo de inserción, la construcción de las trayectorias profesionales, las dificultades y logros, las expectativas de continuidad en el sector y las posibilidades de formación de posgrado. Este apartado implica el estudio de las entrevistas biográficas de ingenieros/as químicos/as y de ingenieros/as civiles y la elaboración de "retratos", de carácter ilustrativo, a partir de casos relevantes en cuanto a las vivencias, decisiones y motivaciones de los graduados que transitan por experiencias laborales en el sector. Además, se incluyen consideraciones y observaciones de otros casos que presentan inserciones puntuales en el rubro pero no han sido significativas para el desarrollo de sus carreras profesionales.

Ingenierías de mayor vinculación con el petróleo y gas: Química y Civil

La Universidad Tecnológica Nacional es la única universidad en el país que tiene a las ingenierías como objetivo prioritario y presenta un carácter federal con 29 Facultades en todas las regiones del territorio nacional. En dicha institución pública cursa el 40% de los estudiantes de ingeniería del país dentro del sistema de universidades e institutos nacionales². La carrera de Ingeniería Civil se dicta en 17 Facultades Regionales de la UTN: Avellaneda, Bahía Blanca, Buenos Aires, Concepción del Uruguay, Córdoba, General Pacheco, La Plata, Mendoza, Paraná, Rafaela, Rosario, San Rafael, Santa Fe, Tucumán, Venado Tuerto, Concordia y La Rioja. Por su parte, la carrera de Ingeniería Química se dicta en 12 Facultades Regio-

nales de la UTN: Avellaneda, Buenos Aires, Córdoba, Delta, La Plata, Mendoza, Resistencia, Río Grande, Rosario, San Francisco, Villa María y Neuquén.

A los fines comparativos, en el Cuadro 1 se muestra los nuevos inscriptos y egresados en el año 2014 de las Terminales de Ingeniería³ para la UTN respecto del total de las Universidades e Institutos Nacionales. La representación de la UTN en los nuevos inscriptos es del 36,5% en Química y de un 35,1% para Civil. Las proporciones para la UTN ascienden para las especialidades tradicionales que dieron origen a la Universidad a mediados del siglo pasado, como lo son Mecánica (47,7%) y Eléctrica (56,1%), y una de las especialidades de más desarrollo de los últimos años como, por ejemplo, la de Informática/Sistemas (44%). Como se describe anteriormente, el dictado de la carrera de Ingeniería Civil tiene un nivel de federalización superior al de la carrera de Ingeniería Química que se concentra en el área metropolitana y central del país, con pocas extensiones hacia el sur (Neuquén y Río Grande) y el norte (Resistencia)⁴. Según los datos elaborados por la UTN en base a los datos de la SPU, del total de egresados en el año 2014 de estas dos especialidades de la ingeniería en el país, quienes egresan de la UTN representan un 35,2% para Química y un 35,9% para Civil.

3 El CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería) declara de interés público a 21 terminales de la disciplina: Aeronáutica, Agrimensura, Alimentos, Ambiental, Biomédica o Bio-Ingeniería, Civil, Computación, Eléctrica, Electromecánica, Electrónica, Hidráulica, Industrial, Informática o Sistemas, Materiales, Mecánica, Metalúrgica, Minas, Nuclear, Petróleo, Química y Telecomunicaciones. No se consideraron los títulos de Ingenieros de Terminales Agropecuarias

4 Cabe aclarar que en estas últimas regiones, la carrera de Ingeniería Química comienza a dictarse hacia finales de los años ochenta y principios de los noventa. La denominada región central, incluye a la región pampeana y la región cuyana. Como explica Panaia (2014) cuando define al Corredor Central en referencia a los nuevos modos de pensar el territorio, sus niveles de integración y fractura, los corredores bioceánicos y el Mercosur- este incluye el Río de la Plata en su zona pampeana, la zona cuyana y la zona central de Chile, con una nueva significación al eje horizontal, en vez del más tradicional eje vertical.

2 Dirección de Estadística e Información Básica de la Secretaría de Planeamiento de la UTN, en base a datos de la SPU - Anuario de Estadísticas Universitarias 2014.

Cuadro 1. UUNN e IINN - Nuevos Inscriptos y Egresados por Terminal-Ingeniería. Año 2014.

Terminal Ingeniería	Nuevos Inscriptos		Egresados		% de la UTN
	Total UU e IINN	Total UTN	Total UU e IINN	Total UTN	
Aeronáutica	275	63	78	18	23,1
Agrimensura	446	0	82	0	0,0
Alimentos	769	0	158	0	0,0
Ambiental	493	0	19	0	0,0
Biomédica	514	0	83	0	0,0
Civil	4.219	1.480	747	268	35,9
Computación	1.388	0	38	0	0,0
Eléctrica	927	520	203	109	53,7
Electromecánica	1.783	635	251	135	53,8
Electrónica	2.894	1.084	642	289	45,0
Hidráulica	97	0	22	1	4,6
Industrial	5.474	1.630	1.021	330	32,3
Informática/Sistemas	5.719	2.517	835	618	74,0
Materiales	76	0	33	0	0,0
Mecánica	2.929	1.398	477	238	52,2
Metalúrgica	48	48	100,0	8	0,0
Minas	170	0	10	0	0,0
Nuclear	13	0	11	0	0,0
Petróleo	579	0	26	0	0,0
Química	2.911	1.063	36,5	642	226
Telecomunicaciones	168	0	0,0	58	0,0
No Unificada (*)	799	271	33,9	60	38
Total General	32.691	10.709	32,7	5.483	2,277

(*) Para UTN, incluye: Ing. Ferroviario, Ing. Laboral, Ing. Naval, Ing. Textil e Ing. Pesquera

Fuente: Dirección de Estadística e Información Básica de la Secretaría de Planeamiento de la UTN en base a datos de la SPU - Anuario de Estadísticas Universitarias 2014.

Si para ese mismo año se comparan los nuevos inscriptos y egresados de estas dos especialidades con las demás carreras de ingeniería que se dictan en la UTN (ver Cuadro 2) se observa que Civil representa el 13,9% de dichos estudiantes ingresantes y Química el 10%. Las carreras que concentran la nueva matrícula son: Sistemas de Información (23,6%) e Industrial (14,5%), seguidas por Civil, Mecánica, Electrónica y Química. Estas cifras de algún modo son las que van marcando las tendencias a mediano plazo, respecto de lo que significará la formación de profesionales en estas ramas de la ingeniería. Respecto de la distribución de los egresados de ingeniería de la UTN, la carrera de Civil representa el 11,6% del total de titulados y Química el 10,1%.

Cuadro 2. Nuevos Inscriptos, Estudiantes y Egresados de la UTN, según Carreras. Año 2014

Carreras	Nuevos Inscriptos		Estudiantes		Egresados	
	Valor Absol.	%	Valor Absol.	%	Valor Absol.	%
Ing. Aeronáutica	63	0,60	508	0,8	18	0,8
Ing. Civil (*)	1.480	13,90	7.987	13,1	268	12,0
Ing. Eléctrica	520	4,90	3.062	5,0	109	4,9
Ing. Electromecánica	635	5,90	3.471	5,7	135	6,0
Ing. en Electrónica	1.084	10,20	6.962	11,4	289	12,9
Ing. en Ind. Automotriz	82	0,80	207	0,3	-	-
Ing. Ferroviaria	47	0,40	47	0,1	-	-
Ing. Industrial	1.548	14,50	7.847	12,9	330	14,7
Ing. Hidráulica	-	-	1	0,0	1	0,0
Ing. Mecánica	1.398	13,10	8.011	13,2	238	10,6
Ing. Metalúrgica	48	0,40	204	0,3	7	0,3
Ing. Naval	95	0,90	442	0,7	2	0,1
Ing. Pesquera	71	0,70	212	0,3	1	0,0
Ing. Química	1.063	10,00	5.844	9,6	226	10,1
Ing. en Sist. de Info.	2.517	23,60	15.906	26,1	618	27,5
Ing. Textil	22	0,20	142	0,2	4	0,2
Total Ingenierías	10673	100,0	60853	100,0	2246	100,0

(*) Se incluyen los casos de Ing. en Construcciones e Ing. Vías de Comunicación
Fuente: Dirección de Estadística e Información Básica de la Secretaría de Planeamiento de la UTN (2016)

Por otro lado, la serie histórica 2005-2014 según carrera de ingeniería de la UTN⁵ muestra dos fenómenos. Por un lado, una marcada tendencia al crecimiento de la matrícula y los egresados de estas dos especialidades -Civil y Química- y, por otro, una cierta estabilidad en la cantidad de nuevos inscriptos para la totalidad de las carreras. Esto implica que estas dos especialidades aportan cada vez más estudiantes a las carreras de ingeniería a lo largo del período y, al mantenerse estable la matrícula total, significa que otras especialidades disminuyen su participación en la masa total. En el caso de Civil, se pasa de 810 nuevos inscriptos en el año 2005 a 1480 en el año 2014, mientras que Química parte de 686 nuevos inscriptos en el año que comienza la serie para finalizar con 1063. Es decir, se observa un incremento del 82,7% de la matrícula de ingresantes para Civil y del 55% para Química. Finalmente, si se analiza la participación de cada una de estas dos carreras en el total de inscriptos de ingeniería de la UTN, Civil pasa de representar un 8,8% del total de nuevos ingresantes para el 2005 a un 13,9% para el año 2014 y Química pasa de un 7,4% al 10% en el mismo período. En cuanto a los egresados se observa una tendencia similar en cuanto a la cantidad total de egresados de ingeniería de la UTN y al aporte de estas dos carreras a dicho total.

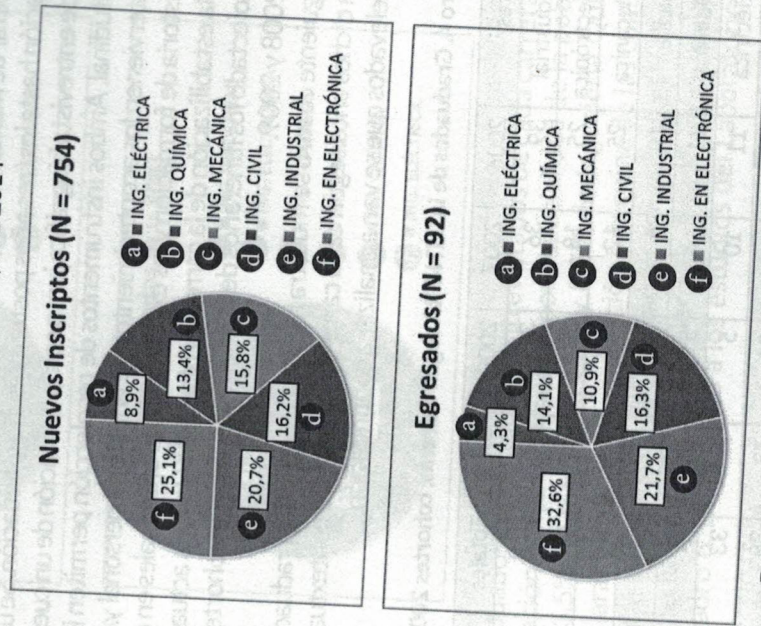
Ingeniería Civil e Ingeniería Química en la Facultad Regional Avellaneda

La carrera de Ingeniería Civil comienza a dictarse en la UTN-FRA desde su inauguración en el año 1955 bajo el título de Ingeniería en Construcciones. Aunque a finales de los ochenta es posible obtener el título de Ingeniería Civil realizando un complemento de asignaturas en sexto año, recién hacia mediados de los años '90 -con el plan 1995- el título de Ingeniería Civil deja de dictarse como complemento y pasa a ser el único título dentro de la especialidad. La duración del plan de estudio vigente es de cinco años y un semestre.

Por su parte, la carrera de Ingeniería Química también comienza a dictarse en el año 1955. El título que se expedía era el de Ingeniero de Fábrica en Industrias Químicas y recién con el plan 1965 el título pasó a denominarse Ingeniería Química. Según el plan de estudio vigente, la carrera tiene una duración teórica de cinco años.

Considerando la misma serie 2005-2014, egresan en la UTN-FRA, en promedio anual, doce ingenieros civiles y ocho ingenieros químicos (el promedio anual de egresados de todas las especialidades de la FRA para este período es de 90 ingenieros). En el siguiente gráfico se puede observar la distribución para el año 2014 de los nuevos inscriptos y egresados de las seis carreras de ingeniería que se dictan en la Facultad.

Gráfico 3. Distribución de Nuevos Inscriptos y Egresados de la UTN-FRA según Carreras, Año 2014



Fuente: Dirección de Estadística de la UTN-FRA (2016).

5 Según datos provistos por la Dirección de Estadística e Información Básica de la Secretaría de Planeamiento de la UTN, año 2016.

Para ese mismo año, la proporción de civiles y químicos en la población de nuevos inscriptos es del 16,2% y 13,4% respectivamente. Estos porcentajes son levemente superiores a los registrados para las mismas carreras pero tomando como base el total de inscriptos a ingeniería en la UTN. Cabe señalar que para la población de egresados de la Facultad se obtienen porcentajes similares a los dados (16,3% para Civil y 14,1% para Química).

Análisis de las trayectorias educativas y laborales de los ingenieros de la FRA

Desde el año 2009 el Laboratorio MIG lleva adelante una línea de investigación sobre la población de graduados de las seis especialidades que se dictan en la Facultad. Dicha línea radica en la obtención de datos acerca de la trayectoria de laboral y de formación de los titulados, a fin de recuperar de manera retrospectiva lo sucedido a lo largo del período de formación hasta los tres años posteriores a la graduación. Se utiliza la técnica de entrevista biográfica junto con la aplicación de un cuestionario longitudinal. Ambos instrumentos de recolección permiten indagar cómo intervienen los acontecimientos de la historia personal y/o familiar, la historia de formación y las expectativas profesionales en el desarrollo y la estabilización de la carrera profesional. Hasta la actualidad se han recolectado los itinerarios de 208 graduados de las cohortes 2006, 2007, 2008 y 2009.

En el siguiente cuadro se muestra la población total de graduados de la FRA en dichos años según cada carrera, con el fin de contextualizar los casos relevados que se van a analizar a continuación.

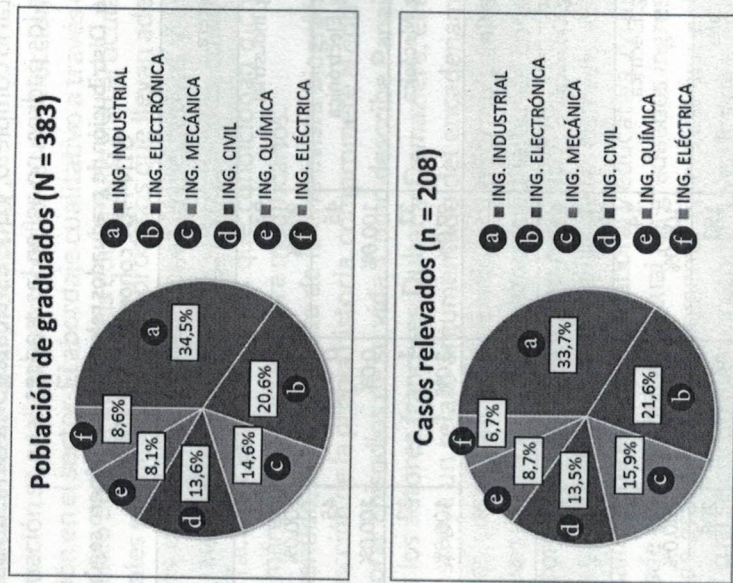
Cuadro 4. Graduados de la UTN-FRA según carreras, cohortes 2006-2009

Carreras	2006	2007	2008	2009	Totales	%
Ing. Industrial	39	36	31	26	132	34,5
Ing. Electrónica	25	18	22	14	79	20,6
Ing. Mecánica	25	12	4	15	56	14,6
Ing. Civil	19	6	17	10	52	13,6
Ing. Química	11	14	5	1	31	8,1
Ing. Eléctrica	11	10	5	7	33	8,6
Total	130	96	84	73	383	100,0

Fuente: Laboratorio MIG UTN-FRA (2016).

Como se menciona anteriormente el Laboratorio MIG lleva a cabo el trabajo de relevamiento propio del campo de graduados de la FRA y logra obtener los datos del 54% de los casos totales de estas cuatro cohortes.

Gráfico 5. Distribución de la población total de graduados cohortes 2006-2009 y de los casos relevados, según carrera, UTN-FRA.



Los graduados contactados y entrevistados de cada carrera guardan relación con la distribución por especialidad de la población total (13,5% de Ingeniería Civil y 8,7% de Ingeniería Química). Cabe aclarar que la escasa población femenina de las cuatro cohortes que se gradúa en la Facultad se concentra en las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Química⁶ como se observa en el Cuadro 6. De acuerdo a los estudios del Laboratorio MIG,

6 Una visión de los aspectos sociales y culturales que explican la casi inexistente participación de las mujeres en estas carreras se encuentra en Iavorski Losada (2015) y Panaia (2015).

Los ingenieros graduados provienen de hogares con nivel de instrucción medio. Menos del 2% de los hogares se ubican en los extremos, es decir que, prácticamente los graduados no provienen de hogares sin instrucción, ni del polo opuesto, esto es, de hogares en los cuales alguno de los progenitores posea nivel de posgrado. Sin embargo es interesante resaltar que en no más de un 10% de los casos algunos de los progenitores alcanzan el nivel universitario completo, y que esta categoría tiene un peso significativo en los padres, no así en las madres.

Cuadro 6. Distribución de graduados relevados por género según carrera, UTN-FRA, cohortes 2006-2009

Carrera	Género		Total Carrera
	Varones	Mujeres	
Ing. Industrial	63 90,0%	7 10,0%	70 100,0%
Ing. Electrónica	45 100,0%	0 0,0%	45 100,0%
Ing. Mecánica	32 97,0%	1 3,0%	33 100,0%
Ing. Civil	26 92,9%	2 7,1%	28 100,0%
Ing. Química	13 72,2%	5 27,8%	18 100,0%
Ing. Eléctrica	14 100,0%	0 0,0%	14 100,0%
Totales	193 92,8%	15 7,2%	208 100,0%

Fuente: Laboratorio MIG UTN-FRA (2016).

De acuerdo a los objetivos de este trabajo y a partir de los relevamientos de graduados realizados se indagaron los casos de estas cuatro cohortes que a lo largo de sus trayectorias han tenido o tienen un vínculo con el sector productivo de petróleo y gas. Del total de casos de la base 2006-2009 se identifican 165 casos que presentan empleos en sectores productivos afines al rubro

a investigar y/o que mencionan en los relatos biográficos alguna palabra clave asociada al sector. Luego de este primer rastreo se realiza una lectura focalizada de estos casos y se seleccionan 41 de ellos, 23 ingenieros tienen para el estudio de esta vinculación. De referencia a conocimientos o expectativas sobre el sector, mientras que el resto corresponde a casos cuyas trayectorias no presentan vinculaciones con esta rama productiva⁷.

A continuación se analizan entonces los casos seleccionados con vinculación en el sector. El abordaje cualitativo a través del análisis biográfico de las trayectorias educativas y su articulación con las laborales permite captar los procesos que llevan adelante los graduados en torno a las decisiones, expectativas y evaluaciones que hacen estos sujetos sobre sus recorridos, como también aquellos factores estructurantes que condicionan dichos caminos y los márgenes de acción para modificarlos.

En este sentido, la importancia de la entrevista biográfica como reconstrucción de la propia historia, compromete al entrevistado a rememorar episodios de su vida. Como describe Panaia (2006) citando a los autores franceses Dubar y Demazière, el entrevistado "construye un relato argumentado del encadenamiento de situaciones que justifica tal decisión, que formula tal proyecto, que evalúa sus chances de realización, que busca convencer al interlocutor sobre el sentido de su recorrido" (Panaia, 2006: 83). Entonces, en esta ponencia, el análisis de las entrevistas biográficas se focaliza en la experiencia laboral y educativa, en un tiempo dado -desde el momento en el cual los graduados ingresan a sus estudios de grado hasta el momento en el cual son entrevistados- en el cual se construyen y reconstruyen los diferentes perfiles profesionales en un sector productivo clave para la industria nacional como el del gas y el petróleo.

El primer resultado se relaciona con la identificación de dos especialidades de las seis que presentan mayor cantidad de graduados cuyas trayectorias profesionales se vinculan fuertemente con el sector: Civil y Química. Aunque también se observan algunos casos de Ingeniería Industrial y sólo uno de Ingeniería Mecánica.

7 Como por ejemplo, casos en los que el padre había trabajado en empresas del sector o las palabras clave se refieren al consumo o venta de productos derivados del petróleo y del gas o en equipos de GNC.

Los ingenieros civiles y el sector de petróleo y gas

Los ingenieros civiles provienen en su mayoría de escuelas secundarias técnicas de gestión estatal y obtienen la titulación de maestro mayor de obra, principalmente quienes ingresan con anterioridad a mediados de los años noventa. En cambio, los graduados que ingresaron a la universidad hacia mediados de la década del '90 -a diferencia del grupo anterior- provienen de escuelas técnicas y no técnicas, han obtenido bachilleratos, títulos comerciales y maestros mayores de obra. Se puede trazar un recorrido laboral típico: dibujantes, cadistas, proyectistas, calculistas hasta la obtención de puestos de dirección con supervisión de proyectos que se suelen obtener cuando se está por concluir los estudios universitarios o una vez obtenido el título (Simone, Lavorski, Somma, 2013).

En el pequeño grupo de ingenieros civiles graduados en la FRA con trayectorias laborales relacionadas con la industria del gas y el petróleo se observan dos modalidades de vinculación. Una corresponde a los ingenieros que ingresaron a la Facultad con anterioridad a los años noventa, cuya inserción en los años ochenta y noventa es en grandes empresas dedicadas a obras civiles, para luego en los años 2000 ingresar a empresas constructoras dedicadas al rubro. La otra modalidad corresponde a los ingenieros que ingresaron al sector directamente en años posteriores al 2000, no acceden vía grandes empresas constructoras, sino por empresas que brindan servicios de ingeniería a las grandes empresas del sector. El desarrollo de este sector productivo, tanto el tendido de gasoductos como la exploración y explotación de los yacimientos de hidrocarburos en las últimas décadas, se refleja en el crecimiento de la demanda de ingenieros y equipos técnicos para llevar adelante nuevos proyectos y ampliación de los existentes.

Estos últimos casos encuentran su especialización trabajando en el sector, deciden hacer carrera en el rubro, posgrados relacionados y visualizan desafíos interesantes para formarse como profesionales. Aunque esto no quiere decir que estén conformes con el nivel salarial o que no tengan dudas sobre las orientaciones del ejercicio profesional -hacia el Management o hacia la innovación tecnológica- y caminos en la academia y la docencia.

El exponente de la primera modalidad es "Nicolás", ingeniero en construcciones graduado en el año 2006. Hizo carrera en una gran empresa dedicada a obras civiles muy variadas, desde la electrificación de los ferrocarriles hasta la construcción de un Shopping, y se conformaban en UTE (Unión Transitoria de Empresas) para determinadas obras con la otra empresa en construcciones civiles más grande del país (si bien la normativa de esta forma organizativa se inspira en la posibilidad de que empresas pequeñas y medianas puedan acceder a proyectos empresariales, que por su gran envergadura no hubieran sido factibles con la capacidad instalada propia de este tipo de empresas). Luego de varios años, llega a la jefatura de la oficina técnica, un puesto clave ya que con relación con producción, calidad, certificación, reunía funciones que actualmente se dividen en distintas áreas: supervisión y control, seguimiento de los planos, el trabajo y la mano de obra. Se desempeña en esta empresa desde el comienzo de la trayectoria (1983) hasta fines del año 2005, año en el que egresa luego de varias interrupciones. Una vez titulado sí ingresa en una empresa mediana dedicada a la construcción de gasoductos y tiene la responsabilidad gerencial de la empresa junto con los dueños.

Es una típica trayectoria de un ingeniero civil/construcciones de la UTN. Combina trabajo y estudio durante toda su trayectoria; la inserción laboral desde el inicio de la formación marca su especialización de manera de aprovechar la acumulación de experiencia y conocimiento tanto del área de la ingeniería como del manejo del negocio en el país. Luego de más de 25 años de carrera en una gran empresa de obras civiles se inserta en una mediana empresa dedicada a la construcción de gasoductos (la cuarta en importancia del país) con el más alto nivel jerárquico en relación de dependencia, gerente, y con el desafío de mantenerla en pie, luego de haber pasado tiempos difíciles y varios inconvenientes. La segunda modalidad de entrada al sector es mayoritaria dentro de la población de graduados civiles analizados. El punto de llegada de estas trayectorias parece ser similar ya que trabajan en grandes y reconocidas empresas de ingeniería del rubro. Se analizan a continuación.

Germán se gradúa en el año 2007, trabaja en una empresa del grupo más importante dedicado a la extracción y producción de

petróleo en el país. Es una empresa de 3.000 empleados- que brinda servicios de ingeniería y construcción llave en mano de refinerías, ampliaciones, yacimientos y pozos de gas, gasoductos, todo lo que tiene que ver con petróleo y gas, a la empresa más importante y otras petroleras de Latinoamérica.

Comienza como ingeniero junior en el área de ingeniería civil dentro del área de ingeniería, en ese momento (año 2004) ya había terminado la cursada. Durante los dos años siguientes rinde los exámenes finales pendientes y se recibe hacia fines del 2006. Al ingresar realiza tareas de gestión, de documentación de ingeniería y las obras no tenían la magnitud de las actuales. Según sus palabras: "(...) Eso es lo que hacía al principio en obras chiquitas después la empresa fue creciendo mucho, en ese momento éramos dos ingenieros civiles ahora somos 22, en seis años".

Luego de graduarse, pasa a la categoría de ingeniero semi-senior con mayor independencia en el manejo de los proyectos que son cada vez de mayor envergadura. "(...) mi conocimiento fue evolucionando y cada vez hacia proyectos más grandes y a su vez la empresa fue creciendo y tomando proyectos más grandes, o sea que sigo haciendo lo mismo pero en mayor escala. La diferencia hoy por hoy yo estoy a cargo como responsable de la ingeniería civil de todo un proyecto que se está haciendo en Perú (...)" Su trabajo consiste en coordinar un equipo de doce personas, además del trabajo de las subcontratistas.

Al momento de la entrevista es ingeniero senior, pero esta re-categorización no se acompaña del aumento salarial correspondiente. Manifiesta estar muy mal pagado por sus funciones y se está planteando hacer búsquedas de empleo pero en el mismo rubro. En sus palabras: "(...) me gustaría seguir porque estoy cómodo, porque los proyectos son ambiciosos, son desafiantes eh... no hay muchas empresas en este país que encaren proyectos de esta magnitud ¿no?... estamos hablando de empresas como Techint que hace este tipo de cosas eh... me gustaría seguir, pero me gustaría también que me paguen más por el trabajo que estoy haciendo".

Otro caso es el de "Arnaldo" que ingresa a la universidad en el año 2001, ya cuando la carrera profesional de "Nicolás" está consolidada. Es en un año de crisis generalizada para el país. Recién se inserta en el mercado laboral en el 2003 como dibujante de Autocad en un pequeño estudio de ingeniería civil que se dedica al

sector de gas y petróleo con un tipo de contratación "gris", pero con horarios flexibles, que le permiten disponer de tiempo para los exámenes y la carrera. En el año 2006 comienza a hacer cálculos en este estudio y decide cambiar para mejorar las condiciones laborales. Se presentó a un aviso a un estudio de ingeniería más grande multinacional y le interesó que se dedicara al mismo rubro y a grandes obras. En esta empresa ingresó para hacer cálculos y luego le dieron más independencia en los proyectos, hasta llegar a manejar la mayor parte civil del proyecto y algunos contactos con los clientes.

Uno de los motivos que hace atractivo a este sector productivo respecto de la formación de los ingenieros es la conjunción de varias disciplinas de la ingeniería, de las denominadas geociencias y las áreas de economía y administración. Así lo cuenta este entrevistado: "(...) en este rubro interactúas mucho con todas las especialidades hay especialidades de procesos lo que es química, hay... que es mecánica, electricidad, en estos procesos industriales interactúan muchas especialidades. Entonces había muchos cursos (...) te explican muchas cosas de electricidad de procesos para que tengas una visión global de todo el proyecto y puedas manejarlo. Y el trato con otros ingenieros de otras especialidades".

Luego de dos años cambia a otra empresa similar con la propuesta de ser líder de proyecto y de aumento a nivel salarial, trabaja en el sur del país. Comienza una Maestría en Ingeniería Estructural Sismorresistente en la UTN. En el año 2010, mediante contactos, ingresa a otra gran empresa de ingeniería del rubro pero aquí ya como ingeniero semi-senior en estructuras metálicas; es el encargado de estructuras metálicas de uno de los proyectos y dice haber encontrado su especialización.

Se manifiesta conforme con su empleo actual, ya que le permite ganarse la vida y realizarse profesionalmente. Sus conocimientos son aprovechados en su nivel de competencia, si bien "(...) es imposible usar todo [lo que aprendí en la Facultad], dentro de las materias que veo sí lo uso mucho". Muy diferente al caso anterior -de Germán- considera que su remuneración es acorde con su función y está conforme. Cree que accedió al trabajo debido a su formación y personalidad.

Se observa una movilidad laboral importante durante la trayectoria y lo explica porque al terminar los proyectos, disminuye la

cantidad de trabajo y privilegia cambiar de puesto. En cambio, en esta etapa dice que sus expectativas se relacionan con mantenerse más estable y formarse dentro de una empresa, hacer carrera y "crecer profesionalmente como vengo haciendo hasta ahora". A modo ilustrativo, se elaboran dos retratos biográficos de cada modalidad de vinculación. El primer caso, es el de "Nicolás", con una trayectoria en el sector de la construcción de grandes obras y en su etapa consolidada ingresa a una empresa mediana dedicada a la construcción de gasoductos, especializada en el sector. Su aporte a este rubro está dado por la experiencia en el gerenciamiento de los proyectos en el mercado de la construcción. El segundo retrato es el de "Alberto" que se desempeña actualmente -como Germán- en una empresa de servicios de ingeniería y construcciones, perteneciente a la principal empresa hibrocáburfera del país, pero con una trayectoria importante dentro de la misma que data del año 1998.

Cabe destacar algunas menciones puntuales que sobre el trabajo en este rubro manifiestan otros graduados de esta especialidad. Como por ejemplo el de Leandro graduado en el año 2006, quien trabajó durante dos años en una empresa petrolera multinacional, mayoritariamente de capitales franceses, pero en el puesto de "archivista técnico" mientras cursaba la carrera de ingeniería civil. Cuando se indaga acerca de las posibilidades de ascenso, cambio de función o de proyectar "hacer carrera" en esta empresa, Leandro responde sobre la falta de posibilidades para desarrollarse y formarse en las grandes empresas multinacionales del sector, ya que ante las necesidades de trabajos profesionales, se los contrata en forma temporal o como independientes y no se interesan por capacitar y formar personal propio. Según sus palabras: "(...) en este tipo de empresas es muy difícil que un estudiante pueda ir subiendo, son empresas que contratan profesionales con una formación muy particular, no es que agarran un estudiante... le enseñan, necesitan un ingeniero especialista en tal cosa, lo buscan y le pagan lo que tiene que ser (...)". Luego de la crisis de fines del 2002 y ante un cambio estratégico de la empresa, de cambios en la cúpula gerencial, se reduce el personal y se terceriza el trabajo de archivo hacia otras empresas que se dedican a esa tarea específica, por lo tanto prescinden de su puesto. A los cuatro meses se

reinserta en el mercado de trabajo en una pequeña empresa de construcción y comienza una trayectoria típica (dibujante, calculista, proyectista...) hasta su empleo actual en una importante empresa de ingeniería localizada en la Ciudad de Buenos Aires como ingeniero de staff en el departamento de ingeniería civil. Otro caso de esta especialidad es el de Andrés que trabaja en el departamento de Ingeniería Civil de una empresa de origen nacional, actualmente transnacionalizada, dedicada a la construcción de acero y tubos sin costura, cuyas aspiraciones se relacionan con una carrera académica y de investigación, con relación de desarrollo en la especialidad en "hacer tecnología", ya que "la carrera en el ámbito privado sólo es en funciones de gestión y no hay desafíos en lo tecnológico o la especialidad".

En un aspecto relacionado con el caso anterior que remite al problema de hacer carrera en estas grandes empresas del sector de petróleo y gas, este caso de trabajo en una de las empresas industriales más importantes del país, para los profesionales de ingeniería implica un vuelco hacia áreas de gestión más que a las tecnológicas propias de la especialidad. Las palabras de Leandro son elocuentes: "(...) Crecer en la carrera en esas empresas, es crecer en lo gestional y decrecer en lo técnico".

El conocimiento del contexto productivo, como de las grandes empresas dedicadas a obras civiles y las dificultades para el desarrollo tecnológico local explica que este ingeniero no encuentre en ninguno de los dos ámbitos -empresarial-académico-un espacio que cubra sus expectativas profesionales y vocacionales. En este sentido, dice que no se cambiaría de empresa hacia una constructora, ni de industria, "porque siento que las otras industrias demandan demasiado tiempo de mi vida y yo no quiero orientar tanto mi carrera hacia ese ámbito laboral, no me cambiaría a la industria del petróleo aunque el sueldo podría ser bastante más alto, tienen esas cosas... por ahí te tenes que ir un mes a solucionar un tema... viste que el petróleo por algún motivo extraño sale en lugares inhóspitos (...) entonces eso tampoco lo quiero hacer, si quizás tuviera la oportunidad de tomar curso de doctorado... creo que optaría por cambiar mi empleo actual por ir a cursar un doctorado por ejemplo(...)". Sin embargo, sabe que es difícil hacer carrera académica, incluso recibir becas, y menciona la escasa tradición de la UTN en la formación de posgrado y las carreras de investigación. Como segunda gene-

ración de ingenieros en su familia -su padre es ingeniero mecánico- sostiene que es "importante el hecho de tener la tradición, de tener becarios en estudios de doctorado, se hace muy difícil porque soy el primer tipo, soy siempre el primero, es complejo digamos... en ese sentido pero creo que hay posibilidades, yo creo que hay posibilidades más allá que tengo 28 años... pero bien, creo voy a poder dar ese giro y volcarme hacia ese lado en un futuro cercano".

Los ingenieros químicos y el sector de petróleo y gas

Los casos de graduados de Ingeniería Química analizados, ingresan a la Facultad, en la mayoría de los casos, con títulos secundarios no técnicos a partir de la segunda mitad de la década del 90. Como el resto de los casos recolectados por el Laboratorio MIG, este grupo de ingenieros químicos, comparte algunas de las características que presenta el resto de la población estudiada por el MIG durante sus años de trabajo. En este sentido, se resalta el hecho de que estos graduados, también, han trabajado y estudiado a lo largo de sus trayectorias, y han concluido sus estudios después de haber cursado alrededor de diez años.

Desde los inicios de sus trayectorias laborales, se destaca el hecho de que todos los casos, menos uno, han comenzado su trayectoria laboral tempranamente y en áreas completamente desvinculadas a la industria química. Durante esos primeros trabajos se han desempeñado como docentes de idiomas y/o dando clases particulares, o en el comercio minorista y de servicios. Sin embargo, estos recorridos iniciales viran hacia puestos y empresas en las cuales la vinculación con los estudios de grado se hace palpable, alrededor del año 2003-2005. Estos primeros trabajos, ya vinculados con los estudios de grado, igualmente no se dan el área del gas y el petróleo, la inserción en esta área se da proveyendo la carrera o al límite del egreso. Por lo general, se involucran con empresas consultoras/auditoras que trabajan para diferentes empresas del rubro propiamente dicho, como grandes empresas de producción petrolera de capital nacional e internacional, empresas de servicios de capital internacional y pymes de servicios petroleros de capital nacional y origen regional. A partir de esta experiencia es que pasan a trabajar en grandes empresas

tanto de capitales nacionales como internacionales que se dedican a los servicios petroleros como la extracción del crudo y gas al momento que se realizaron las entrevistas.

Seguendo estos recorridos se puntualiza y explica el hecho de que los primeros puestos, por lo general, eran de ingeniería de procesos en planta, también denominados jefatura de planta, de procesos o de producción, han sido fundamentales para el aprendizaje empírico y tecnológico que se lleva a cabo sino además para la incorporación de conocimientos que permiten llevar adelante el gerenciamiento de proyectos, que implican una versatilidad y flexibilidad mucho mayor en comparación a la rigidez que conlleva una línea de producción en fábrica.

Es así como se pueden sistematizar sus recorridos típicos; calidad en laboratorios, ingeniería de procesos que implica seguimiento, control y automatización de procesos en planta y/o en diferentes proyectos.

Finalmente, se considera que el contexto desfavorable que estaba atravesando el país a fines de la década de los años noventa y principios de los dos mil, es una de las explicaciones a la hora de dar cuenta de las modalidades de inserción laboral. Es entre los años 2003-2005 cuando dan el salto hacia trabajos registrados -con los aportes y seguridad social correspondiente- que a su vez impliquen la aplicación de conocimientos adquiridos en la facultad.

Como en el caso de los ingenieros civiles, para los químicos se elaboran dos retratos que ilustran las modalidades de inserción y trayectorias laborales observadas en el sector. El primero, hace referencia en una empresa de servicios petroleros de capital internacional y se desempeña como ingeniero de lodo o inyeccionista. El segundo retrato pertenece a una ingeniera que presenta una trayectoria típica entre los casos de ingenieros químicos analizados.

Comentarios Finales

El presente trabajo es una primera aproximación al conocimiento sobre las trayectorias de los graduados de la UTN-FRA con vinculaciones en empresas y ramas relacionadas a la actividad del petróleo y gas.

En primer lugar se indaga sobre el total de casos de graduados relevados y disponibles en la base del Laboratorio MIG, aquellos que habían tenido una vinculación con dicha industria. Una vez finalizada la tarea de rastreo y clasificación se procede al análisis de las entrevistas biográficas de los casos de ingenieros e ingenieras más relevantes. Allí se observa que las trayectorias vinculadas con el rubro eran mayoritariamente de los graduados y graduadas de ingeniería química e ingeniería civil. Ante el hallazgo, se exponen datos estructurales sobre estas especialidades en las comunidades educativas de gestión estatal a nivel nacional y regional, para después adentrarse al análisis de las trayectorias en sí mismas.

En términos generales, se ha observado que los casos de la especialidad de ingeniería química tienen trayectorias laborales similares. Las primeras inserciones en trabajos que implican conocimientos que no provienen de la carrera estudiada, hasta el momento (entre los años 2003-2005) en que se desempeñan en empleos y puestos en los cuales la vinculación con la especialidad existe, aunque se trata de empresas alejadas del rubro de petróleo y gas. A partir de estas experiencias cambian a empresas ya sí del rubro que implican poner en juego los conocimientos acumulados en los recorridos.

En cuanto al caso de los ingenieros civiles, se observan dos modalidades de entrada al sector. Una corresponde a los ingenieros que ingresan a la Facultad con anterioridad a los años noventa, cuya inserción en los años ochenta y noventa es en grandes empresas dedicadas a obras civiles, para luego en los años 2000 ingresar a empresas constructoras dedicadas al rubro. La otra modalidad corresponde a los ingenieros que ingresan al sector en años posteriores al 2000, no acceden vía grandes empresas constructoras, sino a través de empresas que brindan servicios de ingeniería a las grandes empresas del sector.

Respecto de las condiciones y posibilidades de desarrollo profesional en el sector de petróleo y gas para los graduados de ingeniería del área metropolitana, se pueden mencionar dos aspectos que surgen de las entrevistas analizadas. Uno se refiere a la posibilidad que brinda esta rama para aprender a trabajar en forma interdisciplinaria y en articulación con profesionales de las dis-

tintas especialidades de la ingeniería. Además de caracterizarse por ser una actividad productiva clave y contar con la presencia de una multiplicidad de actores intervinientes. Otro, relacionado a las pocas posibilidades de hacer carrera profesional, logrado conocimiento y nuevos desafíos en la especialidad, sin volcarse plenamente a las tareas de gestión.

A partir de este análisis se abren nuevos interrogantes de trabajo para próximos estudios. Uno de los más interesantes es el referido a los puntos de contacto entre los factores relevantes de las trayectorias de los ingenieros en el sector de petróleo y gas y las características de la conformación, desarrollo y requerimientos de este rubro productivo en nuestro país.

Bibliografía

- CABANES, R. y GODARD, F. (1996). *Uso de las Historias de Vida en Ciencias Sociales*. Centro de Investigaciones sobre Dinámica Social, serie II, Bogotá Colombia: Universidad Externado.
- IAVORSKI LOSADA, I. (2015). "Mujeres ingenieras, una minoría en las Universidades Tecnológicas. El caso de la UTN-FRA", en Marta Panaia (Coord.) *Universidades en cambio: ¿generalistas o profesionalizantes?*, Buenos Aires: Miño y Dávila.
- PANAIA, M. (2006). *Trayectorias de ingenieros tecnológicos. Graduados y alumnos en el mercado de trabajo*, Buenos Aires/Madrid: Miño y Dávila.
- PANAIA, M. (2014). "Contribución al debate del uso y control del territorio", en Marta Panaia (Coord.) *Mercosur, la integración regional en tensión. Mercado de trabajo y fracturas en el corredor central*, Buenos Aires: La Colmena.
- PANAIA, M. (2015). "El desafío profesional de la mujer ingeniera", en Marta Panaia (Coord.) *Universidades en cambio: ¿generalistas o profesionalizantes?*, Buenos Aires: Miño y Dávila.
- PANAIA, M. y SIMONE, V. (2014). "Demandas empresariales regionales y formación de los ingenieros en dos zonas argentinas", en Marta Panaia (Coord.) *Mercosur, la integración regional en tensión*.

Mercado de trabajo y fracturas en el corredor central, Buenos Aires: La Colmena.

SAUTU, R. (2004). El método biográfico. La reconstrucción de la sociedad a partir del testimonio de los actores, Buenos Aires: Lumiere.

SCHORR, M., MANZANELLI, M. Y BASUALDO, E. (2012). Elite empresaria y régimen económico en la argentina. Las grandes firmas en la posconvertibilidad. Documento de Trabajo N° 22 del Área de Economía y Tecnología de la FLACSO, Buenos Aires

SIMONE, V., CAMPETELLI, V., PAGOTTO, A. Y WEJCHENBERG, D. (2007). Análisis institucional y estudio de las carreras de la UTN-FRA (Documento de Trabajo N° 1). Avellaneda: MIG Facultad Regional Avellaneda Universidad Tecnológica Nacional.

SIMONE, V., IAVORSKI, I. Y SOMMA, L. (2013). Los ingenieros y la ingeniería. Una mirada desde la formación y la trayectoria profesional, ponencia publicada en el sitio web del VII Congreso Latinoamericano de Estudios del Trabajo "El trabajo en el siglo XXI. Cambios, impactos y perspectivas, San Pablo, Brasil, julio de 2013. Disponible en: <http://alast2013.com.br/gt17.asp>.

SIMONE, V., IAVORSKI, I., SOMMA, L. Y WEJCHENBERG, D. (2014). Los ingenieros graduados de la UTN-FRA entre los años 2008 y 2009. Tiempos de cursada y tiempos de trabajo (Documento de Trabajo N° 8). Avellaneda: MIG Facultad Regional Avellaneda Universidad Tecnológica Nacional.

SIMONE, V., IAVORSKI, I. Y WEJCHENBERG, D. (2012). Formación y procesos de inserción laboral de ingenieros. Comparación entre los graduados de las seis especialidades de ingeniería de la UTN-FRA (Documento de Trabajo N° 6). Avellaneda: MIG Facultad Regional Avellaneda Universidad Tecnológica Nacional.

Actores del desarrollo. Análisis de casos: Las PyMES de servicios petroleros de la zona norte de Santa Cruz.

Mariano Prado y Marcelo Robledo

Formación y empleo para la producción hidrocarburífera de la Patagonia

Goicoechea, Martín Juan
Formación y empleo para la producción hidrocarburífera de la Patagonia / Martín
Juan Goicoechea ; compilado por Marta Panaia ; Carlos Vacca ; coordinación general
de Carlos Vacca ; Marta Panaia. - 1a edición especial -
Río Gallegos : Martín Juan Goicoechea, 2017.
237 p. ; 21 x 15 cm.

ISBN 978-987-42-4390-4

1. Condiciones de Empleo. 2. Libro de Registro de Hidrocarburos. 3. Patagonia. I.
Panaia, Marta, comp. II. Vacca, Carlos, comp. III. Vacca, Carlos, coord. IV. Panaia,
Marta, coord. V. Título.
CDD 331.2

