

CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO
ACTUAL DEL EJERCICIO DE LA
INGENIERÍA QUÍMICA EN COLOMBIA
2013-2014

Consejo Profesional de Ingeniería
Química de Colombia

Francisco Javier Álvarez Vargas
Ingeniero Químico-Biólogo PhD (c)

Yisely María Mejía Murillo
Estadística

Marzo 14-2016



TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	2
GLOSARIO DE SIGLAS	3
1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. OBJETIVOS	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	5
3. ANTECEDENTES	6
4. MÉTODOS	7
4.1. Tipo de estudio.....	7
4.2. Área de estudio	8
4.3. Población de estudio	8
4.4. Base de datos de la encuesta	9
5. RESULTADOS.....	10
5.1. La población de estudio.....	10
5.2. La muestra	10
5.3. Las respuestas obtenidas a la encuesta	11
5.4. Caracterización general de los egresados	12
5.4.1. Generales demográficas	13
5.4.2. Generales académicas	15
5.4.3. Generales laborales	17
5.5. Específicas sobre el Primer Empleo.....	19
5.6. Específicas Académicas	22
5.7. Específicas Laborales.....	26
5.7.1. Trabajo actual	26
5.7.2. Búsqueda actual de trabajo.....	32
5.7.3. Empresarios.....	34
5.8. Asociaciones	38
5.9. Clusters	47
6. CONCLUSIONES.....	50
7. REFERENCIAS	51

GLOSARIO DE SIGLAS

CPIQ	Consejo Profesional de Ingeniería Química
ANECA	Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación
MEN	Ministerio de Educación Nacional

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo profesional de La Ingeniería Química, en Colombia ha permeado prácticamente todos los estamentos. La diversidad de habilidades y unas sólidas bases científico-matemáticas, permite ejercer en múltiples campos.

Para conocer la realidad actual del ejercicio de la Ingeniería Química en Colombia, el Consejo Profesional de Ingeniería Química vio la necesidad de realizar un estudio sistemático que revelara los aspectos más relevantes asociados al ejercicio profesional.

Dicho estudio inició en el año 2014, cubriendo en su primera fase a los Ingenieros con matrícula profesional expedida entre los años 2002 y 2012. Esta segunda fase busca responder a la pregunta:

¿Cuáles son las características del empleo actual de los Ingenieros Químicos colombianos, matriculados en el período 20013-2014?

2. OBJETIVOS

Objetivo General

- ✚ Caracterizar la situación laboral en el año 2015 de los Ingenieros Químicos Colombianos graduados y matriculados en los años 2013 y 2014.

Objetivos Específicos

- ✚ Determinar el nivel educativo máximo alcanzado por los Ingenieros Químicos de este período.
- ✚ Establecer las modalidades de grado más frecuentes de los Ingenieros Químicos.
- ✚ Indicar que ocupación y posición ocupacional tienen actualmente los Ingenieros Químicos.
- ✚ Identificar los sectores predominantes en los que laboran los Ingenieros Químicos.
- ✚ Determinar las principales áreas de desempeño de los Ingenieros Químicos.
- ✚ Establecer la utilidad de la formación recibida en la institución, en el empleo actual, según la percepción del individuo.
- ✚ Detectar el nivel de satisfacción laboral y salarial.
- ✚ Determinar el rango de salario predominante de los Ingenieros Químicos, en términos del salario mínimo mensual legal vigente.
- ✚ Estipular el tiempo que un Ingeniero Químico graduado tarda en obtener su primer trabajo.
- ✚ Precisar la intención de formar empresas propias, por parte de los Ingenieros Químicos.

3. ANTECEDENTES

La inserción laboral es un tema de gran importancia en lo que se refiere a los recién graduados, en Colombia y en el mundo es de interés conocer el desarrollo laboral de los profesionales, haciendo necesario estudiar las características del primer empleo y en general si los profesionales se están empleando en su área profesional.

La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) en conjunto con 33 universidades de España realizaron un estudio para obtener datos sobre la inserción laboral y sobre las competencias genéricas y específicas de los Ingenieros Químicos en España, (ANECA, 2005), cuyo producto final fue el Libro blanco de la Ingeniería Química, el cual sirvió de guía para la elaboración de interrogantes para el estudio que realizó el CPIQ.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha implementado un Observatorio Laboral para la Educación sobre el perfil académico y las condiciones laborales de los graduados de la educación superior, basándose en esto, el Consejo Profesional de Ingeniería Química (CPIQ) decidió realizar un estudio enfocado en las necesidades específicas de los Ingenieros Químicos, durante el periodo 2001-2012, para así conocer la situación real tanto del primer empleo, como laboral actual para los ingenieros químicos del país. Estudio que se continuó con el presente sobre la población recién egresada, años 2013 y 2014.

Con el objetivo de evaluar el impacto social de la Ingeniería de Sistemas y la calidad del programa y de la Universidad, en el 2004, la Universidad EAFIT realizó un estudio a sus egresados, enfatizando en las condiciones laborales, desde su primer empleo hasta el actual y basándose en la Encuesta Continua de Hogares realizada por el DANE (Jaramillo *et al.* 2012).

En Colombia se realizó también un estudio sobre el ejercicio de la Ingeniería Química desde sus inicios como profesión en el país hasta 1999 (Riveros Rojas, 1999), el cual también sirvió como base para el enfoque de la encuesta que realizó el CPIQ.

4. MÉTODOS

El CPIQ elaboró e implementó una encuesta, tomando como población objetivo los profesionales que se graduaron y tramitaron la matrícula profesional de Ingeniero Químico entre los años 2002 al 2012, los cuales corresponden al 92% del total de los graduados en el país en ese período.

Esta encuesta se tomó como base para la encuesta del presente estudio. Básicamente se cambió la estructura de flujo de las preguntas, para lograr una mayor cobertura en todas las preguntas con la misma muestra, y se reformularon algunas preguntas. Fueron muy pocas las preguntas adicionales incluidas, para responder a la nueva estructura de la encuesta.

La encuesta se aplicó vía web y telefónicamente, las respuestas reposan en una base de datos digital, descargable a un archivo tipo hoja electrónica. El diseño de la encuesta contempló la selección de una muestra aleatoria estratificada representativa, que fue estimada en un tamaño de 675 personas de las cuales se obtuvieron 486 respuestas, el 72.44% de las requeridas.

Con base en estos 486 registros, suministrados por el CPIQ, se hace el análisis presentado en este documento.

La primera sección es un análisis exploratorio de los datos. Para el análisis univariado se realizan conteos y gráficas de frecuencias para las variables categóricas y para el análisis bivariado, se usan tablas de contingencia y análisis de asociaciones (entre variables categóricas), y pruebas de independencia.

En la segunda sección se caracteriza al empleo de los Ingenieros Químicos en Colombia, a través de un análisis Cluster que permite agrupar observaciones, de tal forma que cada grupo sea parecido internamente y diferente a los otros grupos con respecto a las variables que se han utilizado. Todos los procedimientos y cálculos se hicieron en el programa R (R Core Team, 2015).

4.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio transversal en su ejecución y exploratorio en su alcance, con indagación de características, percepciones y opiniones de egresados de Ingeniería Química a nivel Nacional, para el ejercicio del empleo en Colombia.

Para realizar este análisis, se utilizaron los datos obtenidos mediante la encuesta rediseñada para ello, aplicada a una muestra aleatoria extraída de la base de Ingenieros Químicos graduados y matriculados en el periodo 2013-2014. La encuesta para obtener la información consta de preguntas que fueron contrastadas con las realizadas por el Ministerio de Educación Nacional

en el Observatorio Laboral, lo realizado en el Libro Blanco de la Ingeniería Química y con las encuestas realizadas por el DANE (Segura, 2014).

4.2. Área de estudio

El área de estudio de esta investigación son los egresados de las Universidades:

1. Fundación Universidad de América
2. Universidad de Antioquia
3. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
4. Universidad de Cartagena
5. Universidad de La Sabana
6. Universidad de los Andes
7. Universidad de Pamplona
8. Universidad del Atlántico
9. Universidad del Valle
10. Universidad Industrial de Santander
11. Universidad Nacional sede Bogotá
12. Universidad Nacional sede Manizales
13. Universidad Nacional sede Medellín
14. Universidad Pontificia Bolivariana
15. Universidad de San Buenaventura

4.3. Población de estudio

La población de estudio fue constituida por los Ingenieros Químicos matriculados en el período 2013 - 2014, en cada una de las quince universidades. Considerando que las características propias de los diferentes programas académicos confieren diferentes habilidades a sus estudiantes, la población de estudio se encuentra estratificada por la Universidad de origen del profesional.

4.4. Base de datos de la encuesta

La encuesta fue elaborada en el aplicativo de la plataforma Google y fue distribuida en la muestra por el CPIQ vía correo electrónico y en algunos casos, aplicada directamente vía llamada telefónica. Los resultados se almacenaron en una base de datos a través de un archivo digital en Google drive.

5. RESULTADOS

5.1. La población de estudio

Con base en el listado proporcionado por el CPIQ, de los graduados en Colombia en el período 2013-2014, se configura la población del presente estudio, Tabla No. 1.

Tabla No. 1. Ingenieros Químicos graduados y matriculados en Colombia 2013-2014

Institución	Año		Total
	2013	2014	
F. U. de América	168	149	317
U. de los Andes	126	88	214
U. del Atlántico	34	43	77
U. P. Bolivariana	22	26	48
U. de Cartagena	65	49	114
U. Nal. Bogotá	144	119	263
U. Nal. Manizales	49	27	76
U. Nal. Medellín	81	68	149
U. de Pamplona	0	2	2
U. de La Sabana	32	24	56
U. de B. J. Tadeo Lozano	0	12	12
U. de Antioquia	59	81	140
U. Industrial de Santander	126	192	318
U. del Valle	53	40	93
U. San Buenaventura	19	36	55
Total	978	956	1934

5.2. La muestra

El cálculo del tamaño de muestra se realizó siguiendo el método propuesto por Tortora (1978).

$$n = \text{máx} \left[\frac{BN\pi_i(1 - \pi_i)}{b_i^2(N - 1) + B\pi_i(1 - \pi_i)} \right]$$

Donde $B \equiv \chi_{1, \alpha/k}^2$, siendo k el número de Universidades, y trabajándose con nivel de confianza de 95%. N, es el tamaño de la población. π_i es la probabilidad asociada a cada estrato. b_i es el error muestral tolerado.

De esta forma, se obtuvo el tamaño muestral para cada Universidad en cada año, tal como se muestra en la Tabla No. 2.

Como se aprecia en la Tabla No. 3, esta muestra fue aleatoriamente distribuida entre los matriculados ante el CPIQ en el período de estudio, y cubre más o menos de forma uniforme a todas las Universidades en los dos años.

Tabla No. 2. Tamaño de la muestra

Institución	Año		Total
	2013	2014	
F. U. de América	58	52	110
U. de los Andes	43	31	74
U. del Atlántico	12	15	27
U. P. Bolivariana	8	9	17
U. de Cartagena	22	18	40
U. Nal. Bogotá	50	41	91
U. Nal. Manizales	16	10	26
U. Nal. Medellín	28	24	52
U. de Pamplona	[--]	1	1
U. de La Sabana	13	9	22
U. de B. J. Tadeo Lozano	[--]	5	5
U. de Antioquia	21	28	49
U. Industrial de Santander	43	66	109
U. del Valle	18	14	32
U. San Buenaventura	7	13	20
Total	339	336	675

Tabla No. 3. Porcentaje de los matriculados incluidos en la muestra

Institución	Año		Total
	2013	2014	
F. U. de América	34.5%	34.9%	34.7%
U. de los Andes	34.1%	35.2%	34.6%
U. del Atlántico	35.3%	34.9%	35.1%
U. P. Bolivariana	36.4%	34.6%	35.4%
U. de Cartagena	33.8%	36.7%	35.1%
U. Nal. Bogotá	34.7%	34.5%	34.6%
U. Nal. Manizales	32.7%	37.0%	34.2%
U. Nal. Medellín	34.6%	35.3%	34.9%
U. de Pamplona	[--]	50.0%	50.0%
U. de La Sabana	40.6%	37.5%	39.3%
U. de B. J. Tadeo Lozano	[--]	41.7%	41.7%
U. de Antioquia	35.6%	34.6%	35.0%
U. Industrial de Santander	34.1%	34.4%	34.3%
U. del Valle	34.0%	35.0%	34.4%
U. San Buenaventura	36.8%	36.1%	36.4%
Total	34.7%	35.1%	34.9%

5.3. Las respuestas obtenidas a la encuesta

La cantidad de profesionales que atendieron a la solicitud del CPIQ de contestar la encuesta elaborada para este estudio, es mostrada en la Tabla No. 4. La Tabla No. 5 presenta la misma información anterior, pero términos de qué porcentaje de la muestra significa la cantidad de respuestas obtenidas.

Tabla No. 4. Cantidad de respuestas obtenidas a la encuesta

Institución	Año		Total
	2013	2014	
F. U. de América	42	38	80
U. de los Andes	34	15	49
U. del Atlántico	8	9	17
U. P. Bolivariana	6	4	10
U. de Cartagena	18	9	27
U. Nal. Bogotá	44	33	77
U. Nal. Manizales	14	7	21
U. Nal. Medellín	20	21	41
U. de Pamplona	[--]	1	1
U. de La Sabana	9	0	9
U. de B. J. Tadeo Lozano	[--]	4	4
U. de Antioquia	14	23	37
U. Industrial de Santander	36	47	83
U. del Valle	10	9	19
U. San Buenaventura	5	6	11
Total general	260	226	486

Tabla No. 5. Porcentaje de la muestra que respondió la encuesta

Institución	Año		Total
	2013	2014	
F. U. de América	72.4%	73.1%	72.7%
U. de los Andes	79.1%	48.4%	66.2%
U. del Atlántico	66.7%	60.0%	63.0%
U. P. Bolivariana	75.0%	44.4%	58.8%
U. de Cartagena	81.8%	50.0%	67.5%
U. Nal. Bogotá	88.0%	80.5%	84.6%
U. Nal. Manizales	87.5%	70.0%	80.8%
U. Nal. Medellín	71.4%	87.5%	78.8%
U. de Pamplona	[--]	100.0%	100.0%
U. de La Sabana	69.2%	0.0%	40.9%
U. de B. J. Tadeo Lozano	[--]	80.0%	80.0%
U. de Antioquia	66.7%	82.1%	75.5%
U. Industrial de Santander	83.7%	71.2%	76.1%
U. del Valle	55.6%	64.3%	59.4%
U. San Buenaventura	71.4%	46.2%	55.0%
Total general	76.7%	67.3%	72.0%

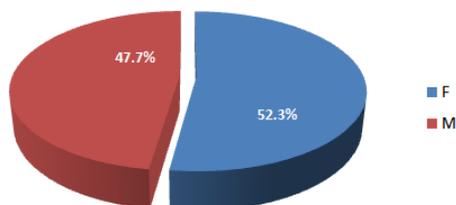
5.4. Caracterización general de los egresados

En esta sección se muestra una descripción general del conjunto de rasgos demográficos y socioeconómicos de los egresados de Ingeniería Química, como: género, lugar de residencia, modalidad de grado, nivel educativo, idioma y vocación de creación de empresa; determinando su identidad a través de sus características como grupo dentro de la sociedad, lo cual permitirá contextualizar su desarrollo como profesionales.

5.4.1. Generales demográficos

Tabla & Gráfico No. 6. Género del Egresado

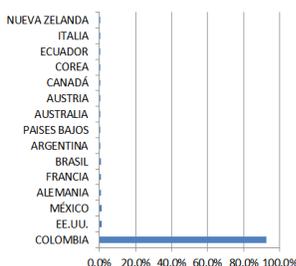
Sexo	Frecuencia	%
F	254	52.3%
M	232	47.7%
Total	486	100%



La población egresada de la carrera Ingeniería Química tiene un predominio muy leve femenino, las mujeres representan el 52,3% del total de egresados. Se podría pensar que fueron casi homogéneos en estos dos años.

Tabla & Gráfico No. 7. País de Residencia

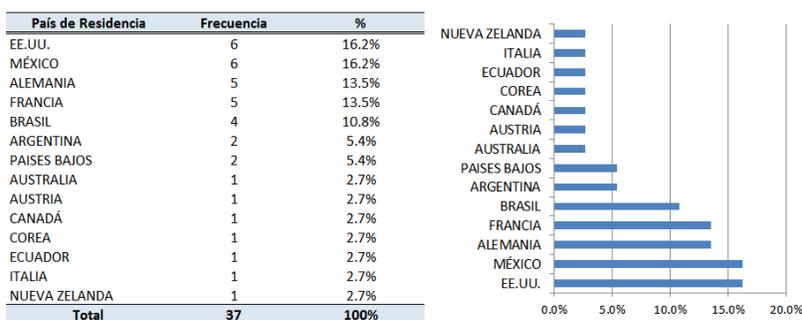
País de Residencia	Frecuencia	%
COLOMBIA	449	92.4%
EE.UU.	6	1.2%
MÉXICO	6	1.2%
ALEMANIA	5	1.0%
FRANCIA	5	1.0%
BRASIL	4	0.8%
ARGENTINA	2	0.4%
PAISES BAJOS	2	0.4%
AUSTRALIA	1	0.2%
AUSTRIA	1	0.2%
CANADÁ	1	0.2%
COREA	1	0.2%
ECUADOR	1	0.2%
ITALIA	1	0.2%
NUEVA ZELANDA	1	0.2%
Total	486	100%



La escogencia del lugar de residencia de los egresados puede verse influenciada por factores como el lugar de procedencia y las posibilidades laborales ofrecidas en un territorio determinado, por lo que los Ingenieros Químicos recién egresados presentan una marcada inmovilidad en Colombia con un 92,4% de egresados que residen en el país, sólo un 7,6% se encuentra en el exterior.

La distribución de los países donde residen los 37 Ingenieros Químicos es mostrada en la Tabla & Gráfica No. 8. Donde se observa que casi la mitad de quienes viven fuera de Colombia están viviendo entre Estados Unidos, México, Alemania y Francia.

Tabla & Gráfico No. 8. Países de Residencia

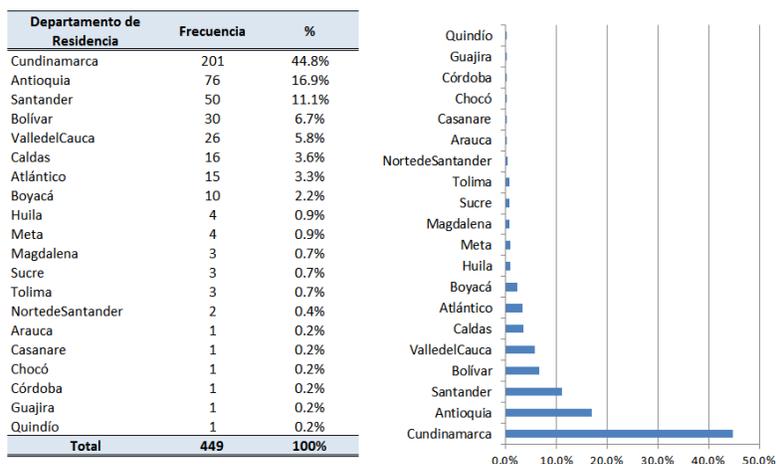


Para quienes viven en Colombia, la distribución del Departamento de residencia es mostrada en la Tabla y Gráfico No. 9.

La enorme mayoría, 44,8%, de los egresados de Ingeniería Química del país viven en Cundinamarca. Seguido por Antioquia con el 16,9% y Santander con el 11,1%. Esto muestra un claro mapa tanto del desarrollo industrial del país como de la oferta laboral asociada.

4 departamentos, el 20%, albergan el 80% de los profesionales de Ingeniería Química matriculados en estos dos años.

Tabla & Gráfico No. 9. Departamento de Residencia



La concentración de Ingenieros se acentúa en las capitales de los departamentos, reproduciendo lo encontrado en el análisis por Departamentos: Bogotá con un 41%, Medellín con el 12,5% de los ingenieros y Bucaramanga con 6,7%. Una clara muestra, con un par de excepciones, que Colombia es un país de Ciudades capitales de departamento, rodeadas de pequeños municipios:

El 14% de los municipios albergan al 80% de la población laboral. Esto se aprecia en el análisis de los resultados de la pregunta sobre la Ciudad de Residencia, consignados en la Tabla No. 10.

Tabla No. 10. Ciudad de Residencia

Ciudad de Residencia	Frecuencia	%	Ciudad de Residencia	Frecuencia	%
BOGOTÁ	184	41.0%	CALDAS	1	0.2%
MEDELLÍN	56	12.5%	CHINÁCOTA	1	0.2%
BUCARAMANGA	30	6.7%	COPACABANA	1	0.2%
CARTAGENA	27	6.0%	FUNDACIÓN	1	0.2%
CALI	21	4.7%	FUNZA	1	0.2%
MANIZALES	14	3.1%	GARZÓN	1	0.2%
BARRANQUILLA	11	2.4%	GIRÓN	1	0.2%
BARRANCABERMEJA	8	1.8%	IBAGUÉ	1	0.2%
DUITAMA	6	1.3%	LA CEJA	1	0.2%
ZIPAQUIRÁ	5	1.1%	LA ESTRELLA	1	0.2%
CAJICÁ	4	0.9%	LORICA	1	0.2%
ENVIGADO	4	0.9%	LOURDES	1	0.2%
FLORIDABLANCA	4	0.9%	MADRID	1	0.2%
SABANETA	4	0.9%	MELGAR	1	0.2%
VILLAVICENCIO	4	0.9%	NATAGAIMA	1	0.2%
BELLO	3	0.7%	PAIPA	1	0.2%
ITAGÓ	3	0.7%	PIEDECUESTA	1	0.2%
NEIVA	3	0.7%	PUERTO BOYACÁ	1	0.2%
PALMIRA	3	0.7%	QUIBDO	1	0.2%
SANTO TOMÁS	3	0.7%	RIOHACHA	1	0.2%
SOACHA	3	0.7%	SAN ONDRE	1	0.2%
ARJONA	2	0.4%	SANGIL	1	0.2%
BUGA	2	0.4%	SARAVENA	1	0.2%
CHÍA	2	0.4%	SIMACOTA	1	0.2%
PUERTO WILCHES	2	0.4%	SOGAMOSO	1	0.2%
RIONEGRO	2	0.4%	SOLEDAD	1	0.2%
SANTA MARTA	2	0.4%	TOCANCIPÁ	1	0.2%
SINCELEJO	2	0.4%	TUNJA	1	0.2%
AGUADAS	1	0.2%	TURBACO	1	0.2%
AGUAZUL	1	0.2%	VÉLEZ	1	0.2%
ARMENIA	1	0.2%	VILLAMARÍA	1	0.2%
BARBOSA	1	0.2%			
			Total	449	100%

5.4.2. Generales académicos

Tabla & Gráfico No. 11. Modalidad de Grado

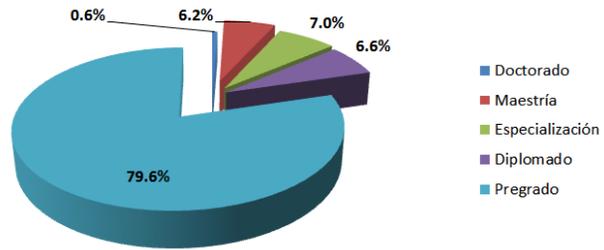


El 53,7% de los Ingenieros Químicos egresados realizaron tesis de grado, como requisito para la obtención del título, seguido de un 18,3% que participó en práctica industrial, y el 17,9% que hizo un trabajo de investigación.

La siguiente pregunta del cuestionario se refería al Nivel Educativo más alto alcanzado por el profesional. Las respuestas arrojaron el resultado presentado en la Tabla y Gráfica No. 12.

Tabla & Gráfico No. 12. Máximo Nivel Educativo

Máximo nivel educativo alcanzado	Frecuencia	%
Doctorado	3	0.6%
Maestría	30	6.2%
Especialización	34	7.0%
Diplomado	32	6.6%
Pregrado	387	79.6%
Total	486	100%



El máximo nivel educativo que alcanzaron los egresados de Ingeniería Química en estos dos años, empieza a seguir los patrones generales de cualquier otra área tanto en Colombia como a nivel mundial: Una pirámide. La mayoría, 80%, se quedan con su título de pregrado, se especializan el 7%, hacen maestría un 6%, y apenas un 1% han llegado a estudios de doctorado.

A la pregunta sobre la posesión de dominio verbal y escrito de un idioma, diferente al español, el 65,2% respondió que sí. Tabla y Gráfica No. 13.

Tabla & Gráfico No. 13. Dominio de Otro Idioma

¿Posee dominio verbal y escrito de un idioma diferente al español?	Frecuencia	%
No	169	34.8%
Sí	317	65.2%
Total	486	100%

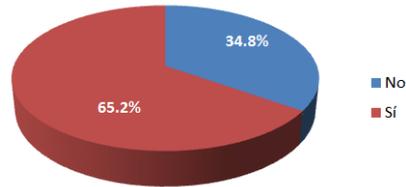
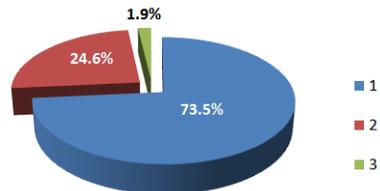


Tabla & Gráfico No. 14. Número de idiomas

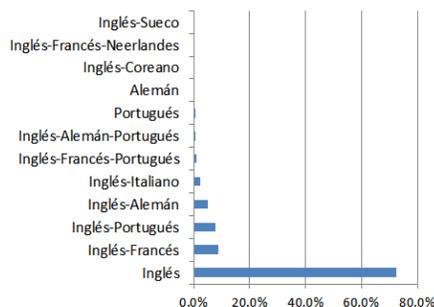
Cantidad de Idiomas	Frecuencia	%
1	233	73.5%
2	78	24.6%
3	6	1.9%
Total	317	100%



Y la Tabla y Gráfica No. 14 muestra el número de idiomas, diferentes al español, dominados por los Ingenieros Químicos. 3/4 partes de los encuestados apenas dominan un segundo idioma, pero 25% de ellos son trilingües.

Tabla & Gráfico No. 15. Idiomas dominados

Idiomas dominados	Frecuencia	%
Inglés	230	72.6%
Inglés-Francés	28	8.8%
Inglés-Portugués	25	7.9%
Inglés-Alemán	16	5.0%
Inglés-Italiano	7	2.2%
Inglés-Francés-Portugués	3	0.9%
Inglés-Alemán-Portugués	2	0.6%
Portugués	2	0.6%
Alemán	1	0.3%
Inglés-Coreano	1	0.3%
Inglés-Francés-Neerlandés	1	0.3%
Inglés-Sueco	1	0.3%
Total	317	100%

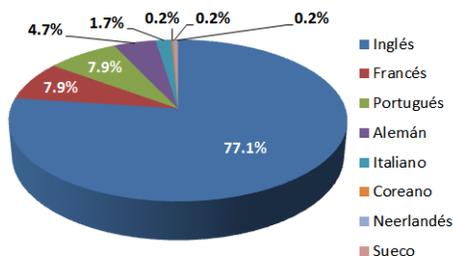


Los profesionales de la Ingeniería Química que son trilingües, dominan todo el inglés y como tercera lengua al francés, 8,8%, portugués 7,9%, y alemán 5%; tal como se ve en la Tabla y Gráfica No. 15.

Entre los egresados que dominan al menos 2 idiomas el 77,1% hablan inglés, mientras que apenas un 8% hablan francés, también un 8% hablan portugués, tal como se aprecia en la Tabla y Gráfica No. 16.

Tabla & Gráfico No. 16. Idiomas dominados

Idiomas dominados	Frecuencia	%
Inglés	314	77.1%
Francés	32	7.9%
Portugués	32	7.9%
Alemán	19	4.7%
Italiano	7	1.7%
Coreano	1	0.2%
Neerlandés	1	0.2%
Sueco	1	0.2%
Total	407	100%



5.4.3. Generales laborales

A la pregunta sobre la realización de práctica empresarial durante su carrera, el 50,4% de los egresados en estos dos años respondieron que sí, y el restante 49,6% dijo que no, tal como se aprecia en la Tabla No. 17.

Tabla & Gráfico No. 17. Prácticas empresariales

¿Realizó práctica empresarial?	Frecuencia	%
No	241	49.6%
Sí	245	50.4%
Total	486	100%

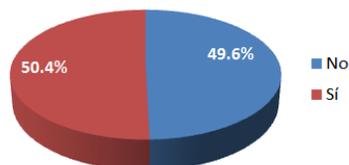
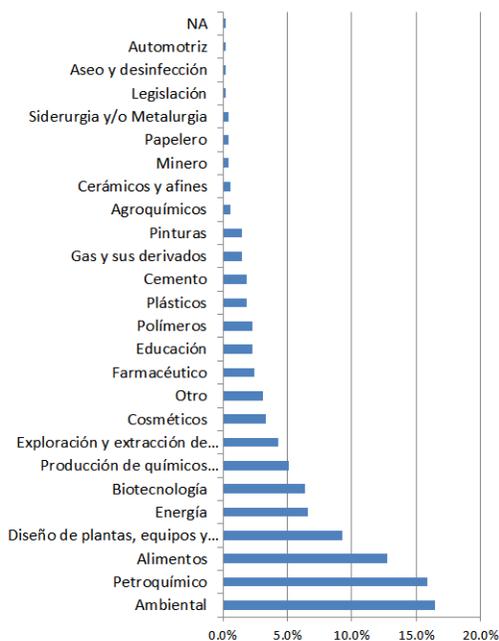


Tabla & Gráfico No. 18. Sector en el que le gustaría desempeñarse laboralmente

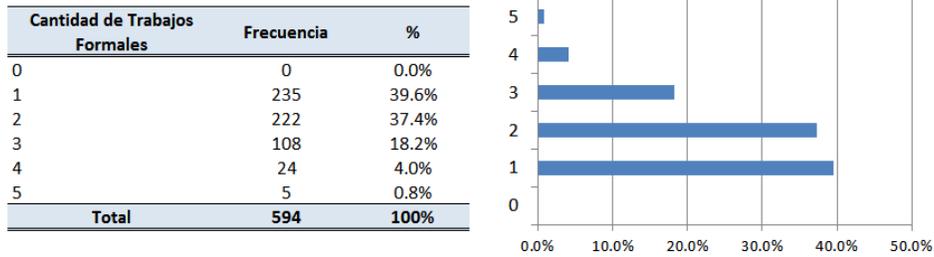
Sector en el que le gustaría desempeñarse laboralmente	Frecuencia	%
Ambiental	80	16.5%
Petroquímico	77	15.8%
Alimentos	62	12.8%
Diseño de plantas, equipos y...	45	9.3%
Energía	32	6.6%
Biotecnología	31	6.4%
Producción de químicos básicos	25	5.1%
Exploración y extracción de pe...	21	4.3%
Cosméticos	16	3.3%
Otro	15	3.1%
Farmacéutico	12	2.5%
Educación	11	2.3%
Polímeros	11	2.3%
Plásticos	9	1.9%
Cemento	9	1.9%
Gas y sus derivados	7	1.4%
Pinturas	7	1.4%
Agroquímicos	3	0.6%
Cerámicos y afines	3	0.6%
Minero	2	0.4%
Papelero	2	0.4%
Siderurgia y/o Metalurgia	2	0.4%
Legislación	1	0.2%
Aseo y desinfección	1	0.2%
Automotriz	1	0.2%
NA	1	0.2%
Total	486	100%



La Tabla 18 muestra los resultados de la pregunta: ¿En qué sector le gustaría desempeñarse laboralmente?, el 16,5% de los profesionales entrevistados respondieron que, en el sector Ambiental, 15,8% en el sector Petroquímico, y el 12,8% en el sector de Alimentos.

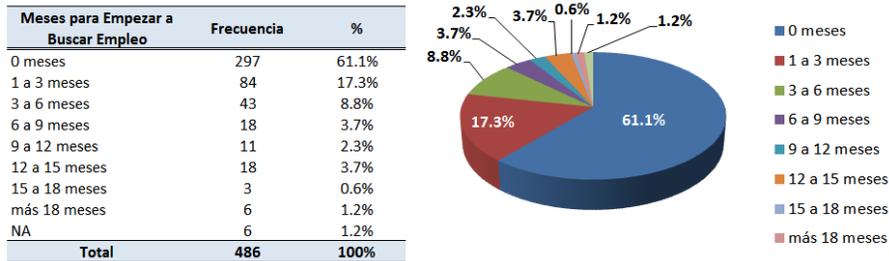
En la Tabla 19 se muestran los resultados a la pregunta: Posteriormente a la obtención del título como Ingeniero Químico, ¿cuántos trabajos formales ha tenido, contando con el actual si lo hay?

Tabla & Gráfico No. 19. Cantidad de Trabajos Formales



Se observa que el 40% de los egresados apenas ha tenido un trabajo formal hasta ahora, y casi la misma cantidad, un 37,4% han tenido dos trabajos formales.

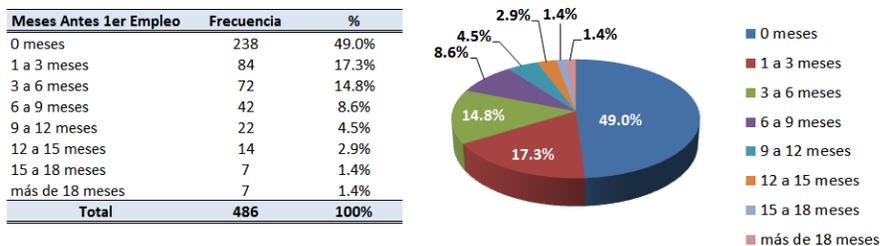
Tabla & Gráfico No. 20. Tiempo de búsqueda, en meses



A la pregunta: ¿Cuánto tiempo, en **meses**, esperó para empezar a buscar empleo después de titularse como ingeniero?, el 61,1% respondió que nada, empezaron a buscar empleo inmediatamente se graduaron. Un 17,3% de las personas esperó entre uno y tres meses. El tiempo promedio de espera fue de 1,86 meses.

5.5. Específicas sobre el Primer Empleo

Tabla & Gráfico No. 21. Tiempo de espera antes del Primer Empleo

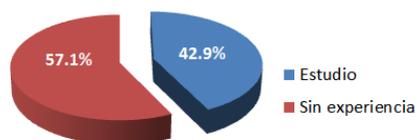


A la pregunta: ¿Cuántos meses después de titularse obtuvo su primer empleo? (excluir práctica empresarial), las respuestas están condensadas en la Tabla y Gráfica No. 21. El 66% de los matriculados profesionalmente en el período de estudio, empezó a trabajar formalmente como Ingeniero Químico antes de cumplir los 3 meses de graduado. Con un 49% que ya venían trabajando cuando se graduaron, se tiene que la mayoría de los Ingenieros Químicos en Colombia, el 81,1%, al terminar el primer semestre después del grado, ya están trabajando.

Hubo, sin embargo, 7 profesionales para quienes el tiempo de espera para conseguir el primer empleo fue mayor al año y medio, para ellos, las razones de esta demora fueron consignadas en la Tabla y Gráfica No. 22.

Tabla & Gráfico No. 22. Razones para la demora prolongada

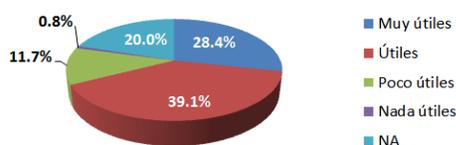
Más de 18 meses Sin Trabajar	Frecuencia	%
Estudio	3	42.9%
Sin experiencia	4	57.1%
Total	7	100%



Donde un 57% no consiguieron su primer empleo, después de egresar, por falta de experiencia laboral. Un 43% respondió que no encontró empleo porque continuó estudiando.

Tabla & Gráfico No. 23. Utilidad de los Conocimientos en el Primer Empleo

¿Qué tan útiles fueron los conocimientos, habilidades y destrezas aprendidas y desarrolladas en su carrera para llevar a cabo el primer empleo?	Frecuencia	%
Muy útiles	138	28.4%
Útiles	190	39.1%
Poco útiles	57	11.7%
Nada útiles	4	0.8%
NA	97	20.0%
Total	486	100%



Como se aprecia en la Tabla 23, para la mayoría de los egresados, los conocimientos recibidos durante la carrera fueron Útiles en el desarrollo del primer empleo, seguida de la apreciación de que dichos conocimientos fueron Muy Útiles para un 28,4% de los egresados encuestados.

Respecto al Sector de desempeño laboral durante el Primer empleo, la Tabla 24 muestra que la mayoría de los egresados iniciaron su vida laboral en algún campo profesional ajeno a la Ingeniería Química, un 15% de ellos. Seguido del 11,7% que trabajó en el sector Ambiental. Y un 9,3% de los egresados se emplearon en empresas del sector Alimentos.

Tabla & Gráfico No. 24. Sector de desempeño laboral en el Primer Empleo

Sector Desempeño Laboral 1er Empleo	Frecuencia	%
Automotriz	1	0.2%
Cemento	2	0.4%
Gas y sus derivados	2	0.4%
Legislación	2	0.4%
Textil	2	0.4%
Cerámicos y afines	3	0.6%
Minero	4	0.8%
Papelero	4	0.8%
Aseo y desinfección	5	1.0%
Cosméticos	6	1.2%
Polímeros	7	1.4%
Agroquímicos	8	1.6%
Biotecnología	9	1.9%
Farmacéutico	10	2.1%
Pinturas	11	2.3%
Energía	13	2.7%
Diseño de plantas, equip	14	2.9%
Plásticos	15	3.1%
Exploración y extracción	18	3.7%
Producción de químicos	21	4.3%
Petroquímico	23	4.7%
Educación	32	6.6%
Alimentos	45	9.3%
Ambiental	57	11.7%
Otro	73	15.0%
NA	99	20.4%
Total	486	100%

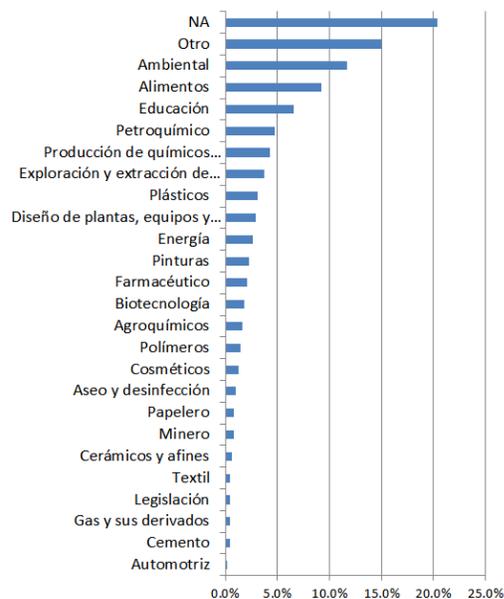
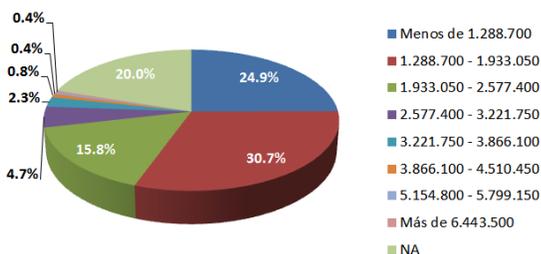


Tabla & Gráfico No. 25. Ingreso Mensual en el Primer Empleo

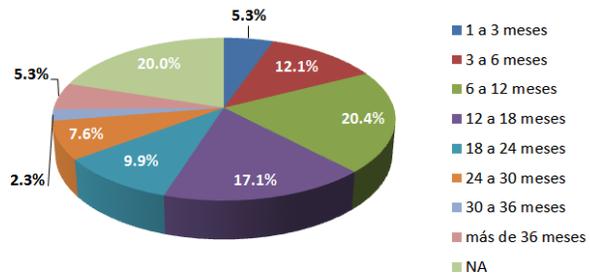
Ingreso mensual 1er Empleo	Frecuencia	%
Menos de 1.288.700	121	24.9%
1.288.700 - 1.933.050	149	30.7%
1.933.050 - 2.577.400	77	15.8%
2.577.400 - 3.221.750	23	4.7%
3.221.750 - 3.866.100	11	2.3%
3.866.100 - 4.510.450	4	0.8%
5.154.800 - 5.799.150	2	0.4%
Más de 6.443.500	2	0.4%
NA	97	20.0%
Total	486	100%



La Tabla 25 muestra que los sueldos recibidos por los Ingenieros Químicos recién egresados, durante su Primer empleo, en los años 2013 y 2014, están en el rango \$1.300.000 a \$2.000.000 preferencialmente (31%). Seguido por salarios menores a \$1.300.000 con un 25%.

Tabla & Gráfico No. 26. Duración en meses en el Primer Empleo

Tiempo de Duración 1er Empleo	Frecuencia	%
1 a 3 meses	26	5.3%
3 a 6 meses	59	12.1%
6 a 12 meses	99	20.4%
12 a 18 meses	83	17.1%
18 a 24 meses	48	9.9%
24 a 30 meses	37	7.6%
30 a 36 meses	11	2.3%
más de 36 meses	26	5.3%
NA	97	20.0%
Total	486	100%



La Tabla 26 muestra cómo se distribuyó el tiempo de duración del Primer empleo en meses. El 20,4% de los egresados en este período que contestó la encuesta, duró en su primer empleo entre 6 y 12 meses. Entre un año y un año y medio estuvieron el 17,1% de los encuestados.

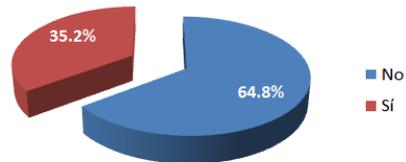
5.6. Específicas Académicas

Las siguientes ocho preguntas siguientes pretenden mostrar el perfil de desarrollo académico de los egresados, durante los pocos años de vida profesional que han transcurrido desde su grado.

De los 486 respondientes, apenas el 35,2% está estudiando en este momento, como se muestra en la Tabla 27.

Tabla & Gráfico No. 27. ¿Actualmente está estudiando?

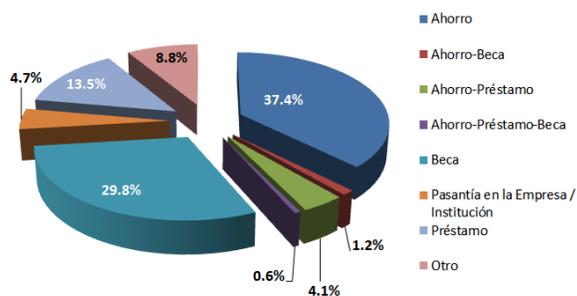
¿Actualmente está estudiando?	Frecuencia	%
No	315	64.8%
Sí	171	35.2%
Total	486	100%



En la Tabla 28 se muestra la síntesis de los resultados sobre el origen de la financiación para los estudios continuados. De los 171 ingenieros que están estudiando en este momento, el 37,4% están pagando sus estudios a expensas de sus ahorros, y un 29,8% está estudiando gracias a una beca.

Tabla & Gráfico No. 28. ¿Cómo costea sus estudios?

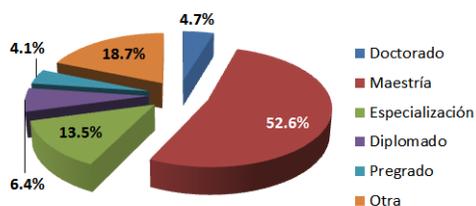
Costeo del Estudio	Frecuencia	%
Ahorro	64	37.4%
Ahorro-Beca	2	1.2%
Ahorro-Préstamo	7	4.1%
Ahorro-Préstamo-Beca	1	0.6%
Beca	51	29.8%
Pasantía en la Empresa / Institución	8	4.7%
Préstamo	23	13.5%
Otro	15	8.8%
Total	171	100%



La gran mayoría de los que están estudiando, el 60%, lo hacen como becarios. La segunda fuente de financiación, es el fondo de ahorros personal, con el 20%.

Tabla & Gráfico No. 29. Tipo de estudio en desarrollo

Tipo de Estudio Actual	Frecuencia	%
Doctorado	8	4.7%
Maestría	90	52.6%
Especialización	23	13.5%
Diplomado	11	6.4%
Pregrado	7	4.1%
Otra	32	18.7%
Total	171	100%



Como se aprecia en la Tabla No. 29, casi la mitad de los que están estudiando (52,6%), está en un programa de Maestría, seguido con un 18,7% por los que hacen otro tipo de estudios.

Tabla & Gráfico No. 30. El Área de Estudio es

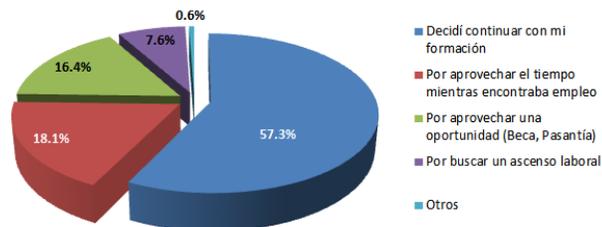
Título del Área de Estudio	Frecuencia	%
Maestría en Ingeniería Química	43	25.1%
Inglés	20	11.7%
Ingeniero Ambiental	10	5.8%
Ingeniero de Alimentos	3	1.8%
Ingeniero Industrial	3	1.8%
Maestría en Ingeniería Ambiental	3	1.8%
Ingeniero de Petróleos	2	1.2%
Ingeniero Sanitario	2	1.2%
Maestría en Administración de Negocios	2	1.2%
Maestría en Diseño y Gestión de Procesos	2	1.2%
Maestría en Ingeniería de Petróleos	2	1.2%
Maestría en Ingeniería Industrial	2	1.2%
NA	2	1.2%
Portugués	2	1.2%
Ingeniero Bioquímico	1	0.6%
Ingeniero Mecánico	1	0.6%
Maestría en Ciencias - Biocombustibles	1	0.6%
Maestría en Ciencias y Tecnología Ambiental	1	0.6%
Maestría en Dirección de Mercadeo y Gestión	1	0.6%
Maestría en Diseño	1	0.6%
Maestría en Gestión en la Industria de Alimentos	1	0.6%
Maestría en Ingeniería Biomédica	1	0.6%
Maestría en Ingeniería Bioquímica	1	0.6%
Maestría en Ingeniería Mecánica	1	0.6%
Maestría en Ingeniería Sanitaria y Ambiental	1	0.6%
Maestría en Tecnologías del Agua	1	0.6%
Profesional en Salud Ocupacional	1	0.6%
Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo	1	0.6%
Profesional program in leadership in business	1	0.6%
Químico	1	0.6%
Químico Cosmético	1	0.6%
Total	171	100%



De los que están estudiando, el 25% está en un programa de Maestría en Ingeniería Química, el 11,7% está estudiando inglés, y el 5,8% está haciendo un segundo pre-grado en Ingeniería Ambiental. Los resultados están consignados en la Tabla No. 30.

Tabla & Gráfico No. 31. La razón por la cual está estudiando actualmente

La razón por la cuál actualmente se encuentra estudiando es:	Frecuencia	%
Decidi continuar con mi formación	98	57.3%
Por aprovechar el tiempo mientras encontraba empleo	31	18.1%
Por aprovechar una oportunidad (Beca, Pasantía)	28	16.4%
Por buscar un ascenso laboral	13	7.6%
Otros	1	0.6%
Total	171	100%



La mayoría de los profesionales que estudian actualmente, el 57,3%, lo hacen por decisión propia, con el interés de continuar con su formación académica. Un 18,1% lo hace por no perder el tiempo mientras encuentran trabajo. Los resultados se muestran en la Tabla No. 31.

La Tabla 32 muestra el resumen de las respuestas a la pregunta: ¿Le gustaría estudiar? El 35,4% de los encuestados asegura querer estudiar una Maestría, seguido de los que quieren hacer una Especialización, el 28,4%.

Tabla & Gráfico No. 32. ¿Le gustaría estudiar?

¿Le Gustaría Estudiar?	Frecuencia	%
Otro pregrado	3	0.6%
Diplomado	6	1.2%
Especialización	198	28.4%
Maestría	172	35.4%
Doctorado	40	8.2%
No quiero estudiar más	15	3.1%
Un idioma	23	4.7%
NA	89	18.3%
Total	486	100%

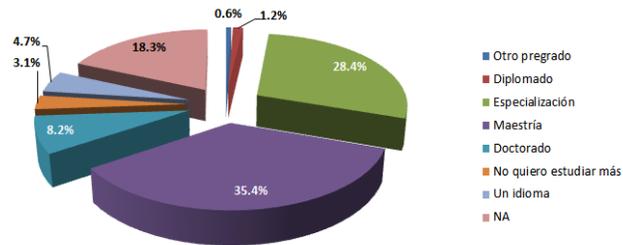
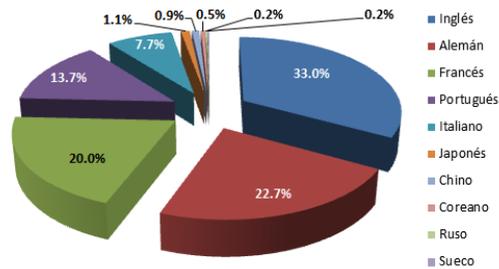


Tabla & Gráfico No. 33. ¿Qué idioma le gustaría estudiar?

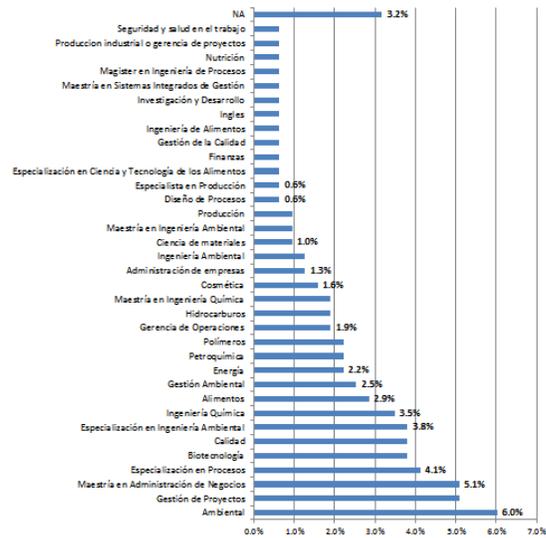
¿Qué idioma le gustaría estudiar?	Frecuencia	%
Inglés	188	33.0%
Alemán	129	22.7%
Francés	114	20.0%
Portugués	78	13.7%
Italiano	44	7.7%
Japonés	6	1.1%
Chino	5	0.9%
Coreano	3	0.5%
Ruso	1	0.2%
Sueco	1	0.2%
Total	569	100%



La Tabla 33 muestra la síntesis de las respuestas a la pregunta: ¿Qué idioma le gustaría estudiar? Muchos estudiantes respondieron más de un idioma, por eso el total mostrado es mayor al número de los estudiantes encuestados. Se ve que el 33% de las personas que quieren estudiar un idioma, quieren estudiar inglés, seguido de alemán con un 22,7%.

Tabla & Gráfico No. 34. El título del Área de Estudio que desea es:

Cuenta de 26b. El Título/Área de estudio que le gustaría es:	Frecuencia	%
Ambiental	19	6.0%
Gestión de Proyectos	16	5.1%
Maestría en Administración de Negocios	16	5.1%
Especialización en Procesos	13	4.1%
Biocología	12	3.8%
Calidad	12	3.8%
Especialización en Ingeniería Ambiental	12	3.8%
Ingeniería Química	11	3.5%
Alimentos	9	2.9%
Gestión Ambiental	8	2.5%
Energía	7	2.2%
Petroquímica	7	2.2%
Polímeros	7	2.2%
Gerencia de Operaciones	6	1.9%
Hidrocarburos	6	1.9%
Maestría en Ingeniería Química	6	1.9%
Cosmética	5	1.6%
Administración de empresas	4	1.3%
Ingeniería Ambiental	4	1.3%
Ciencia de materiales	3	1.0%
Maestría en Ingeniería Ambiental	3	1.0%
Producción	3	1.0%
Diseño de Procesos	2	0.6%
Especialista en Producción	2	0.6%
Especialización en Ciencia y Tecnología de los A	2	0.6%
Finanzas	2	0.6%
Gestión de la Calidad	2	0.6%
Ingeniería de Alimentos	2	0.6%
Inglés	2	0.6%
Investigación y Desarrollo	2	0.6%
Maestría en Sistemas Integrados de Gestión	2	0.6%
Magister en Ingeniería de Procesos	2	0.6%
Nutrición	2	0.6%
Producción industrial o gerencia de proyectos	2	0.6%
Seguridad y salud en el trabajo	2	0.6%
NA	10	3.2%
Parcial	215	68.3%
Total	315	100%



De los 315 egresados que dijeron querer estudiar, el 6% quieren estudiar algo relacionado con Ambiental, seguido de un 5,1% en Gestión de Proyectos y en Maestría en Administración de Negocios.

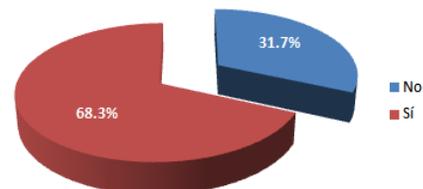
5.7. Específicas Laborales

Las primeras 16 preguntas de esta sección analizan la situación del trabajo actual,

5.7.1. Trabajo actual

Tabla & Gráfico No. 35. ¿Actualmente está trabajando?

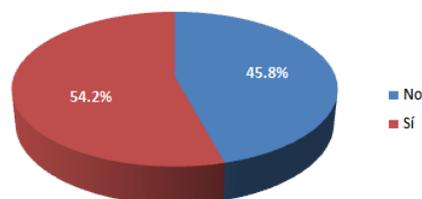
Cuenta de 27. ¿Actualmente está trabajando?	Frecuencia	%
No	154	31.7%
Sí	332	68.3%
Total	486	100%



En la Tabla No. 35 se aprecia que de los 486 egresados que contestaron la encuesta, un 68,3% está trabajando en el momento de contestar a la encuesta. El restante 31,7% están desempleados.

Tabla & Gráfico No. 36. ¿Es su primer empleo?

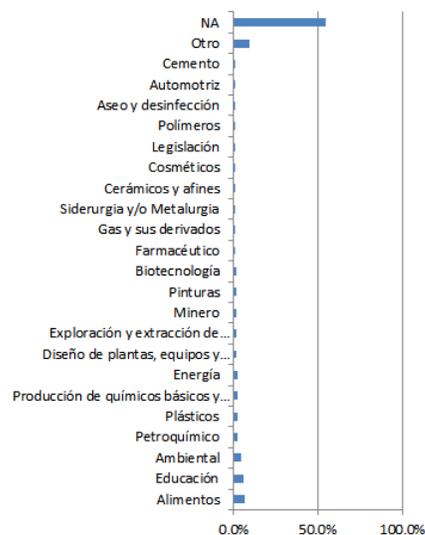
¿Es su primer empleo?	Frecuencia	%
No	152	45.8%
Sí	180	54.2%
Total	332	100%



Para el 45,8% de los entrevistados que están trabajando en el momento de contestar la encuesta, este no es su primer empleo. Este es un resultado interesante, considerando que son egresados de los años 2013 y 2014. Mientras que para el 54,2% sí es su primer empleo.

Tabla & Gráfico No. 37. Sector en el que se desempeña ocupacionalmente

Sector de Desempeño Laboral de la Empresa	Frecuencia	%
Alimentos	22	6.6%
Educación	19	5.7%
Ambiental	14	4.2%
Petroquímico	7	2.1%
Plásticos	7	2.1%
Producción de químicos básicos y especial	7	2.1%
Energía	6	1.8%
Diseño de plantas, equipos y procesos	5	1.5%
Exploración y extracción de petróleo	4	1.2%
Minero	4	1.2%
Pinturas	4	1.2%
Biotecnología	4	1.2%
Farmacéutico	3	0.9%
Gas y sus derivados	3	0.9%
Siderurgia y/o Metalurgia	2	0.6%
Cerámicos y afines	2	0.6%
Cosméticos	2	0.6%
Legislación	1	0.3%
Polímeros	1	0.3%
Aseo y desinfección	1	0.3%
Automotriz	1	0.3%
Cemento	1	0.3%
Otro	30	9.0%
NA	182	54.8%
Total	332	100%

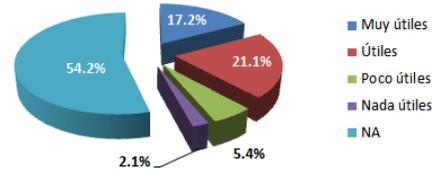


Se aprecia en la Tabla 37 que los sectores donde más Ingenieros Químicos laboran, dentro de esta muestra, son los sectores de Alimentos, Educación y Ambiental, con el 6,6%, 5,7% y 4,2% de los empleos respectivamente. Es de resaltar que un porcentaje muy alto de los entrevistados, el 54,8% no precisó el sector de su empresa, y un 9% dice trabajar en sectores ajenos a la Ingeniería Química.

A la pregunta: ¿Qué tan útiles han sido los conocimientos, habilidades y destrezas aprendidas en su carrera para llevar a cabo su trabajo actual?, las respuestas dadas por los entrevistados se consignan en la Tabla No. 38.

Tabla & Gráfico No. 38. Utilidad de los Conocimientos de la Carrera en el Trabajo

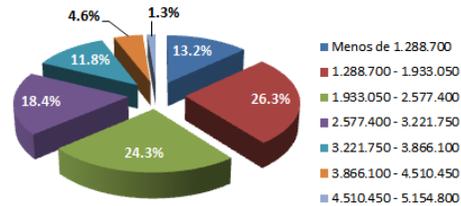
Utilidad de los conocimientos, habilidades y destrezas aprendidas y desarrolladas en su carrera para llevar a cabo su trabajo actual	Frecuencia	%
Muy útiles	57	17.2%
Útiles	70	21.1%
Poco útiles	18	5.4%
Nada útiles	7	2.1%
NA	180	54.2%
Total	332	100%



Para el 17,2% de los profesionales encuestados, los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas durante el desarrollo de la carrera han sido Muy Útiles en el ejercicio de su trabajo actual, y el 21,1% califican este conjunto de habilidades y conocimientos como útil. Nuevamente es curioso que un poco más de la mitad de los encuestados, el 54,2%, no contestó a esta pregunta.

Tabla & Gráfico No. 39. Ingreso Mensual

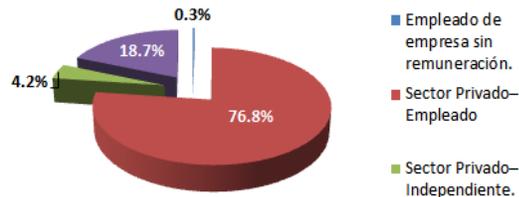
Ingreso Mensual	Frecuencia	%
Menos de 1.288.700	20	13.2%
1.288.700 - 1.933.050	40	26.3%
1.933.050 - 2.577.400	37	24.3%
2.577.400 - 3.221.750	28	18.4%
3.221.750 - 3.866.100	18	11.8%
3.866.100 - 4.510.450	7	4.6%
4.510.450 - 5.154.800	2	1.3%
Total	152	100%



Igual que lo mostrado en la Tabla No. 38, el 54,2 % de los encuestados no contestó esta pregunta. Entre los que la contestaron, el 26,3% están ganando entre \$1.300.000 y \$2.000.000, seguido de un 24,3% que ganan entre \$2.000.000 y \$2.600.000, tal como se aprecia en la Tabla No. 39.

Tabla & Gráfico No. 40. Su Sector Ocupacional

Su sector ocupacional es	Frecuencia	%
Empleado de empresa sin remuneración.	1	0.3%
Sector Privado-Empleado	255	76.8%
Sector Privado-Independiente.	14	4.2%
Sector Público-Empleado	62	18.7%
Total	332	100%



La Tabla 40 muestra que la gran mayoría (77%) de los egresados en este período están empleados en el Sector Privado, seguidos lejanamente de los empleados en el Sector Público, que son el 19% de los ingenieros con trabajo en el momento de la encuesta.

Tabla & Gráfico No. 41. Canal de Búsqueda del Empleo Actual

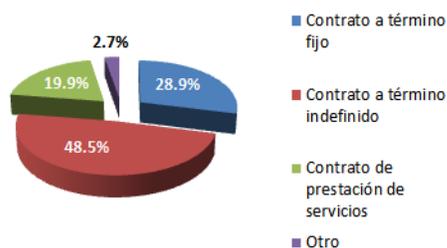
Canal de Búsqueda para el Empleo Actual	Frecuencia	%
Ayuda de familia-amigos	146	44.0%
Visitó-envió hv-empresas	83	25.0%
Convocatorias	63	19.0%
Consultó-avisos	13	3.9%
Prácticas	11	3.3%
SENA	7	2.1%
Otro	9	2.7%
Total	332	100%



En la Tabla 41 se observa que la mayoría de los trabajos son conseguidos por un canal informal, aprovechando a las personas conocidas que pueden presentar la hoja de vida, o recomendar al aspirante, como son los familiares y amigos, que son el canal utilizado por el 44% de los egresados actualmente empleados. Seguida por Visitar a las Empresas personalmente, o enviar la hoja de vida, con un 25%, y, en tercer lugar, el canal más empleado en el momento de buscar trabajo es estar atento a las Convocatorias laborales y aplicar a ellas, con un 19%.

Tabla & Gráfico No. 42. Tipo de Vinculación con la Empresa

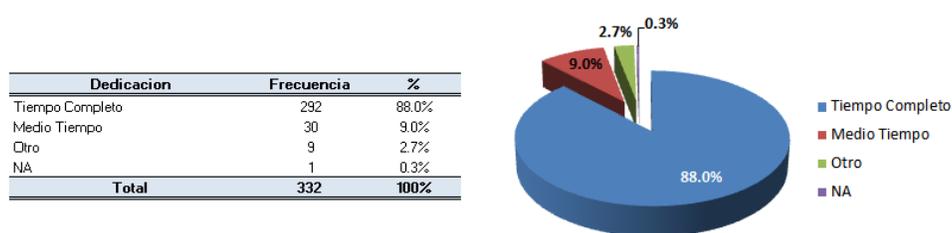
Tipo de Vinculación con la Empresa	Frecuencia	%
Contrato a término fijo	96	28.9%
Contrato a término indefinido	161	48.5%
Contrato de prestación de servicios	66	19.9%
Otro	9	2.7%
Total	332	100%



Respecto al tipo de vinculación con la empresa o con la institución de la cuál es empleado, el 48,5% de los empleados de este estudio son contratados en la modalidad a término indefinido, seguido por el contrato a término fijo con un 28,9%.

El 88% de los Ingenieros que están empleados dedican tiempo completo a sus trabajos. Tan sólo un 9% trabajan medio tiempo.

Tabla & Gráfico No. 43. Dedicación en horas



La gran mayoría de ellos, en el área de Producción y/o Manufactura (21,7%), y Aseguramiento de la Calidad (20,5%), dentro de cada empresa, como se ve en la Tabla y Gráfica No. 44.

Tabla & Gráfico No. 44. ¿En qué área de la empresa desempeña su trabajo?

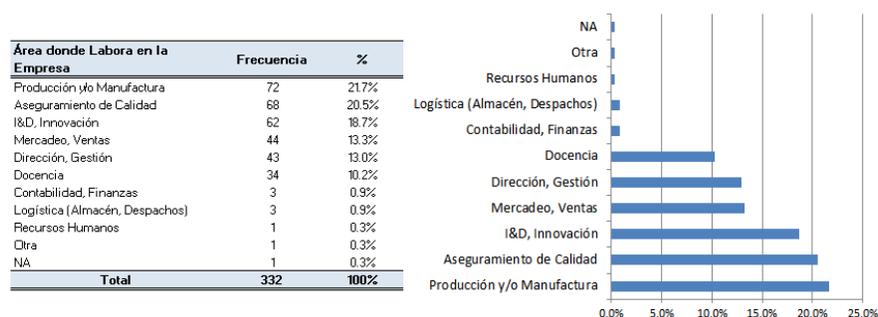
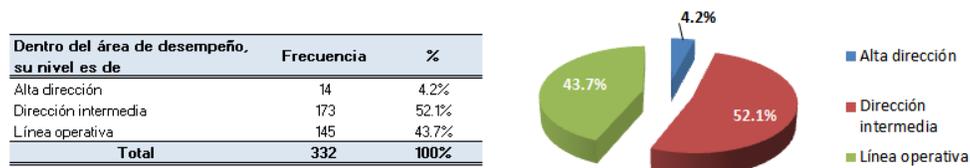


Tabla & Gráfico No. 45. Nivel laboral dentro de la empresa



La Tabla 45 muestra los resultados de la pregunta: ¿En qué área de la empresa desempeña su trabajo? Se evidencia que la mayoría de los Ingenieros Químicos, recién egresados, laboran dentro de nivel de Dirección Intermedia (52,1%), seguidos muy de cerca por los que están en la Línea Operativa (43,7%).

A la pregunta ¿Qué tan relacionado está su empleo con la Ingeniería Química?, el 47% de los encuestados respondió que la estaba Directamente relacionado, y un 43,1% respondió que estaba Indirectamente relacionado. Apenas un 9,9% de los encuestados siente estar trabajando en algo ajeno a la Ingeniería Química.

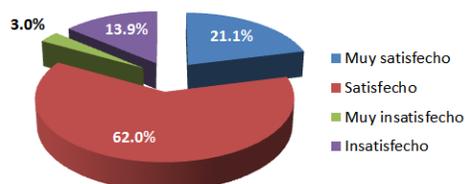
Tabla & Gráfico No. 46. Relación Empleo-Ing. Química

¿Qué tan relacionado está su empleo con la Ingeniería Química?	Frecuencia	%
Directamente relacionado	156	47.0%
Indirectamente relacionado	143	43.1%
Nada relacionado	33	9.9%
Total	332	100%



Tabla & Gráfico No. 47. Nivel de Satisfacción con el Trabajo Actual

¿Cómo calificaría su satisfacción con el trabajo actual?	Frecuencia	%
Muy satisfecho	70	21.1%
Satisfecho	206	62.0%
Muy insatisfecho	10	3.0%
Insatisfecho	46	13.9%
Total	332	100%



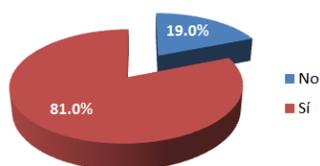
La gran mayoría de los Ingenieros Químicos, el 62% de todos los encuestados, se sienten satisfechos con su trabajo. El 21% manifiestan estar Muy satisfechos. Apenas un 3% dice estar Muy insatisfechos.

A la pregunta: Teniendo en cuenta sus competencias ¿considera usted que debería estar ganando mejores ingresos?, las respuestas están resumidas en la Tabla y Gráfico No. 48.

El 81% de los profesionales que están trabajando, sienten que deberían estar recibiendo mejores ingresos dadas sus competencias profesionales. Apenas un 19% sienten que reciben los ingresos acordes a sus competencias.

Tabla & Gráfico No. 48. Relación Competencias - Ingresos

Teniendo en cuenta sus competencias ¿considera usted que debería estar recibiendo mayores ingresos?	Frecuencia	%
No	63	19.0%
Sí	269	81.0%
Total	332	100%

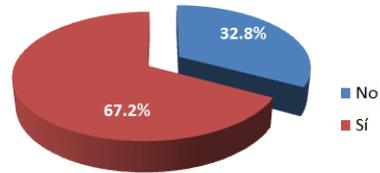


La Tabla No. 49 contiene el resumen de las respuestas dadas a la pregunta: ¿Usted considera que debería estar en otro trabajo en donde pudiera desarrollar mejor sus competencias

profesionales? Aquí las percepciones están dominadas por lo que creen que sí, el 67,2%, mientras que el 32,8%, cree que no.

Tabla & Gráfico No. 49. Cree que debería estar en otro trabajo

¿Usted considera que debería estar en otro trabajo en donde pudiera desarrollar mejor sus competencias profesionales?	Frecuencia	%
No	109	32.8%
Sí	223	67.2%
Total	332	100%

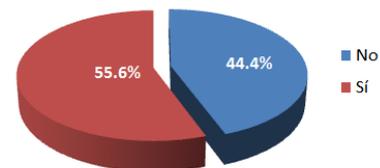


5.7.2. Búsqueda actual de trabajo

Las siguientes seis preguntas son para caracterizar al grupo de Ingenieros que están buscando trabajo en este momento.

Tabla & Gráfico No. 50. ¿Actualmente está Buscando Trabajo?

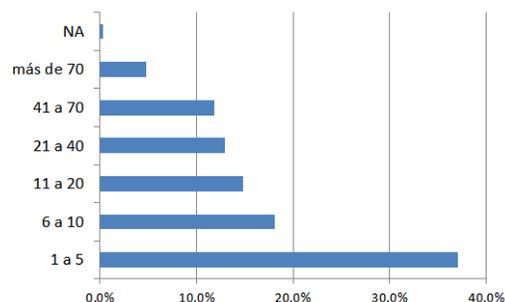
¿Actualmente está buscando trabajo?	Frecuencia	%
No	216	44.4%
Sí	270	55.6%
Total	486	100%



A la pregunta: ¿Durante cuántas semanas ha estado buscando trabajo?, las respuestas aparecen en la Tabla y Gráfico No. 51. Aunque la distribución del tiempo de búsqueda es muy amplia, va desde 1 hasta 104 semanas, en promedio el tiempo de búsqueda de trabajo es de 19,5 semanas (5 meses). La moda se presenta en el rango 1 a 5 semanas.

Tabla & Gráfico No. 51. ¿Durante cuántas semanas ha estado Buscando Trabajo?

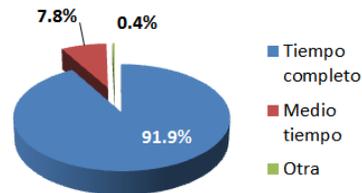
Semanas Buscando Trabajo	Frecuencia	%
1 a 5	100	37.0%
6 a 10	49	18.1%
11 a 20	40	14.8%
21 a 40	35	13.0%
41 a 70	32	11.9%
más de 70	13	4.8%
NA	1	0.4%
Total	270	100%



A la pregunta: Si le hubiera resultado un trabajo la semana pasada ¿con qué dedicación en horas está dispuesto a trabajar?, las respuestas están resumidas en la Tabla y Gráfica No. 52. Evidentemente, los que están buscando trabajo están dispuestos a trabajar tiempo completo (91,9%). Apenas un 7,8% de los entrevistados está buscando un empleo de medio tiempo.

Tabla & Gráfico No. 52. Disponibilidad en horas para el Nuevo Trabajo

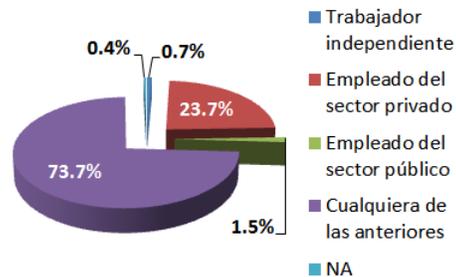
¿Con qué dedicación en horas está dispuest@ a trabajar?	Frecuencia	%
Tiempo completo	248	91.9%
Medio tiempo	21	7.8%
Otra	1	0.4%
Total	270	100%



En el momento de buscar empleo, los gustos personales ceden a la necesidad, por eso la mayoría, el 74%, aceptarían trabajar tanto en el sector público como en el privado. Aunque la realidad laboral es diferente, tal como se muestra en la Tabla No. 40, el 77 % de los ingenieros están vinculados con el sector privado, esto puede responder tanto al gusto particular, como al volumen de oferta de empleo. En cuanto a los que únicamente buscan en uno de los dos sectores, hay una marcada preferencia por el sector Privado sobre el Público 16:1.

Tabla & Gráfico No. 53. ¿En qué Sector ha Buscado Trabajo?

Ha buscado trabajo como:	Frecuencia	%
Trabajador independiente	2	0.7%
Empleado del sector privado	64	23.7%
Empleado del sector público	4	1.5%
Cualquiera de las anteriores	199	73.7%
NA	1	0.4%
Total	270	100%



A la pregunta: ¿Cuál considera que es la principal dificultad para conseguir trabajo?, las respuestas fueron lo que se consigna en la Tabla No. 54. los profesionales que actualmente están buscando empleo respondieron en un 56% que es carecer de la experiencia requerida, seguidos de un 20% que dicen no encontrar ofertas laborales en el área de su interés.

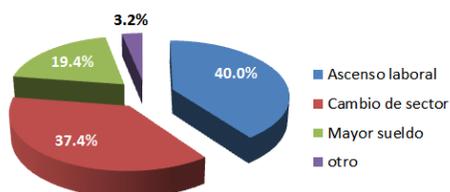
Tabla & Gráfico No. 54. Dificultades para Conseguir Trabajo

Dificultad para Conseguir Empleo	Frecuencia	%
Sin experiencia	151	55.9%
No hay trabajo en su área	53	19.6%
Salario bajo	41	15.2%
No sabe buscarlo	5	1.9%
Situación del país	5	1.9%
Muy joven	4	1.5%
Mucha competencia	1	0.4%
Otro	10	3.7%
Total	270	100%



Tabla & Gráfico No. 55. Motivos de Búsqueda de Nuevo Trabajo

Motivode la Búsqueda de Nuevo Trabajo	Frecuencia	%
Ascenso laboral	62	40.0%
Cambio de sector	58	37.4%
Mayor sueldo	30	19.4%
otro	5	3.2%
Total	155	100%



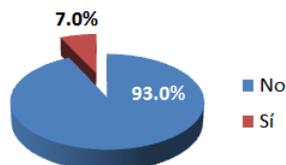
La Tabla No. 55 consigna la síntesis de las respuestas a la pregunta: “Si actualmente tiene trabajo, su búsqueda de uno nuevo responde a”. Se observa, como era de esperarse tratándose de Ingenieros recientemente graduados, que la mayoría están buscando Ascenso Laboral (40%), seguido de los que quieren Cambiar de Sector (37,4%), y en último lugar, los que quieren Mejorar su Sueldo (19,4%).

5.7.3. Empresarios

Las siguiente nueve preguntas, caracterizan la población de los empresarios.

Tabla & Gráfico No. 56. ¿Actualmente tiene Empresa Propia?

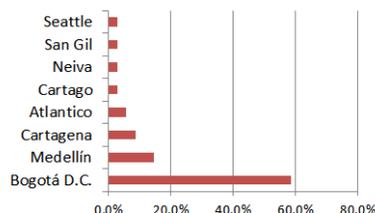
¿Actualmente tiene empresa propia?	Frecuencia	%
No	452	93.0%
Sí	34	7.0%
Total	486	100%



La Tabla 56 muestra que el 93% de los entrevistados no tienen Empresa Propia, apenas un 7% sí la tienen.

Tabla & Gráfico No. 57. Ciudad de Residencia de la Empresa Propia

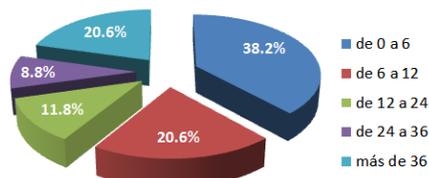
¿En qué lugar se encuentra ubicada la sede principal de su empresa?	Frecuencia	%
Bogotá D.C.	20	58.8%
Medellín	5	14.7%
Cartagena	3	8.8%
Atlantico	2	5.9%
Cartago	1	2.9%
Neiva	1	2.9%
San Gil	1	2.9%
Seattle	1	2.9%
Total	34	100%



Los resultados de la pregunta: “¿En qué lugar se encuentra ubicada la sede principal de su empresa?”, se presentan en la Tabla No. 57. La gran mayoría, el 59% está en Bogotá. Seguido por Medellín con el 15% y Cartagena con el 9%.

Tabla & Gráfico No. 58. Meses de Funcionamiento de la Empresa Propia

¿Cuántos meses de funcionamiento tiene la empresa?	Frecuencia	%
de 0 a 6	13	38.2%
de 6 a 12	7	20.6%
de 12 a 24	4	11.8%
de 24 a 36	3	8.8%
más de 36	7	20.6%
Total	34	100%

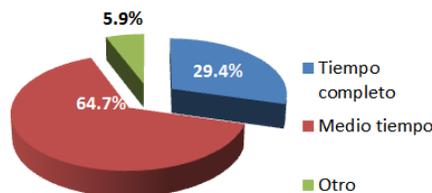


Son tan pocas empresas, que no se puede hablar de una tendencia en los tiempos de duración, pero sí mencionar que la empresa más antigua tiene 30 años de funcionamiento. La mediana está en 12 meses y la moda está en 2 meses, mientras que la media es 30,15 meses.

La mayoría de los Ingenieros Químicos del presente estudio, que son Empresarios, dedican a su empresa tan sólo medio tiempo (65%). Algunos, el 30%, están dedicados de tiempo completo a ella. Esto es mostrado en la Tabla 59.

Tabla & Gráfico No. 59. Tiempo de Dedicación a la Empresa Propia

¿Cuántas horas dedica a su empresa?	Frecuencia	%
Tiempo completo	10	29.4%
Medio tiempo	22	64.7%
Otro	2	5.9%
Total	34	100%



Como se observa en la Tabla 60, el 21 % de las empresas de los Ingenieros Químicos empresarios en la muestra del presente estudio, están en el sector de Alimentos, y un 18% son empresas dedicadas a la Producción de químicos básicos y especialidades. Otro gran grupo de empresas, con un 24% pertenece a un sector no definido, no considerado como sector relacionado con la industria química en Colombia.

Tabla & Gráfico No. 60. Sector Industrial donde se Ubica su Empresa

Sector Labores Su Empresa	Frecuencia	%
Alimentos	7	20.6%
Producción de químicos básicos y esq	6	17.6%
Ambiental	4	11.8%
Diseño de plantas, equipos y proceso	3	8.8%
Aseo y desinfección	2	5.9%
Agroquímicos	1	2.9%
Cosméticos	1	2.9%
Educación	1	2.9%
Polímeros	1	2.9%
Otro	8	23.5%
Total	34	100%

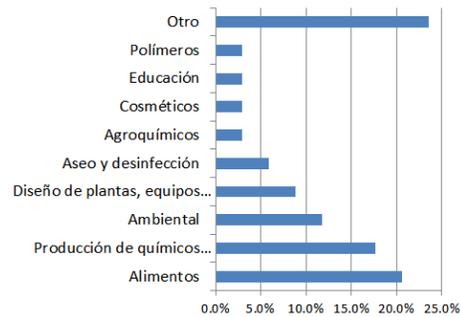
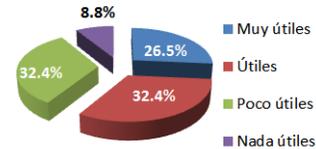


Tabla & Gráfico No. 61. Utilidad de los Conocimientos en la Creación de la Empresa

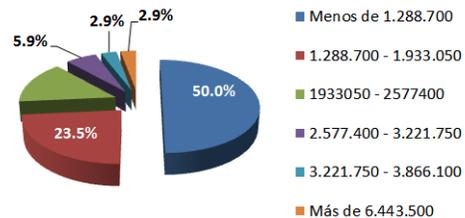
Utilidad de los conocimientos, para la constitución de su empresa	Frecuencia	%
Muy útiles	9	26.5%
Útiles	11	32.4%
Poco útiles	11	32.4%
Nada útiles	3	8.8%
Total	34	100%



El 32,4% de los empresarios, considera que los conocimientos adquiridos durante la carrera han sido Útiles en la creación de sus empresas. Exactamente la misma proporción considera que han sido Poco útiles. Mientras que un 26,5% los consideran Muy útiles.

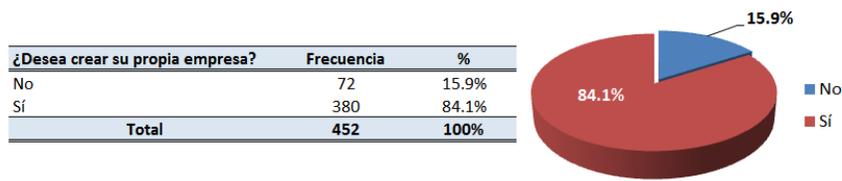
Tabla & Gráfico No. 62. Ingreso Obtenido de Tu Empresa

Ingreso Obtenido de Tu Empresa	Frecuencia	%
Menos de 1.288.700	17	50.0%
1.288.700 - 1.933.050	8	23.5%
1.933.050 - 2.577.400	5	14.7%
2.577.400 - 3.221.750	2	5.9%
3.221.750 - 3.866.100	1	2.9%
Más de 3.866.100	1	2.9%
Total	34	100%



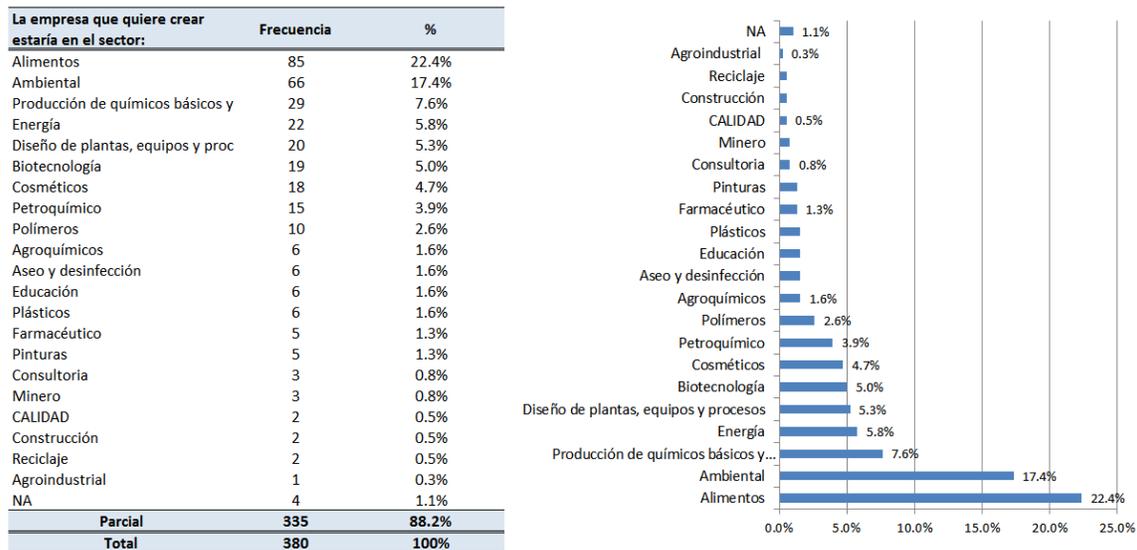
La Tabla 62 muestra que la mitad de los empresarios, hasta el momento están obteniendo ingresos de sus empresas inferiores a \$1.300.000. Y una cuarta parte de ellos, el 24%, obtienen ingresos entre \$1.300.000 y \$2.000.000.

Tabla & Gráfico No. 63. ¿Desea Crear su Propia Empresa?



Respecto a la vocación empresarial, en la Tabla 63 se aprecia que el 84,1% de los egresados que no tienen aún su propia empresa, sí desean tenerla. Mientras que un 16% están felices sin tener empresa

Tabla & Gráfico No. 64. Sector Industrial donde Estaría su Empresa



Ya finalizando, la Tabla 64 muestra los sectores donde los 380 Ingenieros Químicos que aún no tienen empresa y sí quisieran tenerla, quisieran posicionar su empresa. La gran mayoría está en el sector de Alimentos, con un 22,4%, seguido por el sector Ambiental con un 17,4%, y lejos por la producción de químicos básicos y especialidades con un 7,6%.

5.8. Asociaciones

La presencia o no de asociaciones estadísticas entre las variables en estudio, se hizo mediante la Prueba de Independencia χ^2 , con un alfa de 0.02 para lograr una mayor confianza en los resultados.

Tabla & Gráfico No. 65 Asociaciones de Género

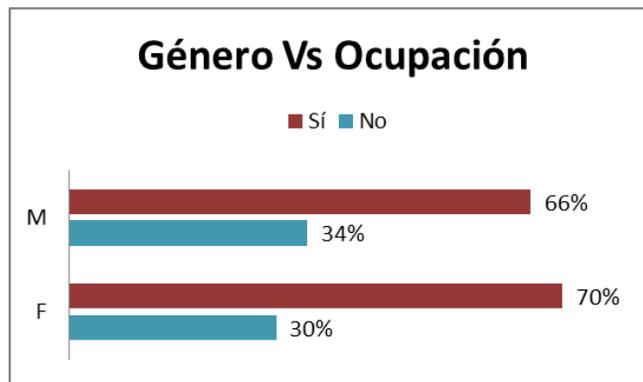
GÉNERO con		
SEGUNDA VARIABLE	Valor-p	CONCLUSIÓN
Ocupación	0.284	No hay evidencia para aceptar que exista asociación entre el Género y la Ocupación.
Posición Ocupacional	0.430	No hay evidencia [...]
Área de la Empresa donde se trabaja	0.104	No hay evidencia [...]
Sector industrial de la Empresa donde se trabaja	0.367	No hay evidencia [...]
Salario	0.031	No hay evidencia [...]
Satisfacción laboral	0.199	No hay evidencia [...]

Entre los ingenieros químicos hay equidad de género, al menos, no hay evidencia para afirmar lo contrario. En tópicos que usualmente se cree hay preferencia hacia la población masculina, como Tipo de Empleo, e Ingreso, o en tópicos que se cree son elegidos de forma diferente por los sexos, como Área de desempeño, y Sector laboral. No hay evidencia de asociación estadísticamente significativa, con una confianza del 98%, entre estos tópicos y el sexo, es decir, tenemos equidad de género en el gremio.

Igualmente, la percepción de Satisfacción Laboral, no presentó ninguna diferencia entre los dos grupos de género.

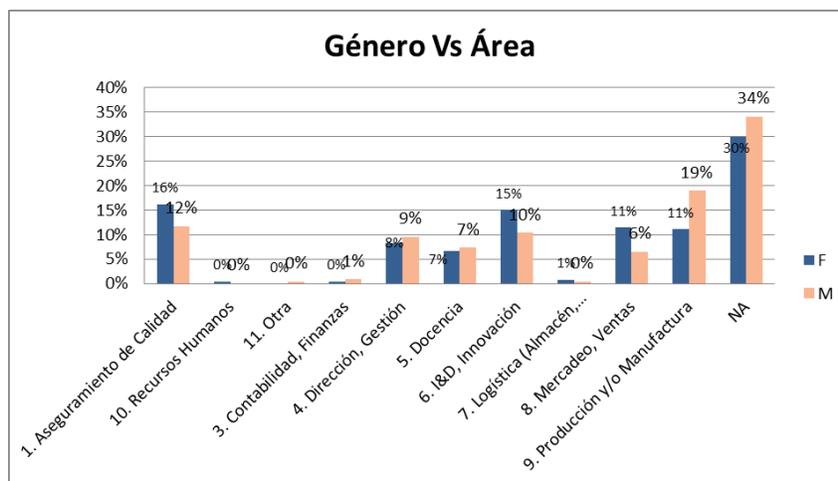
Se puede apreciar en la Tabla & Gráfica No. 66, la homogeneidad entre los dos géneros respecto a Ocupación y a Área dentro de la empresa. Tal como lo afirma el observatorio Laboral en las cifras presentadas en el foro de seguimiento a graduados y necesidades del sector productivo, las cuales muestran que se ha aumentado el número de graduados de programas técnicos profesionales y tecnológicos a la fecha y la brecha entre los salarios y oportunidades entre hombres y mujeres recién graduados es cada vez menor.

Tabla & Gráfico No. 66. Género con Ocupación



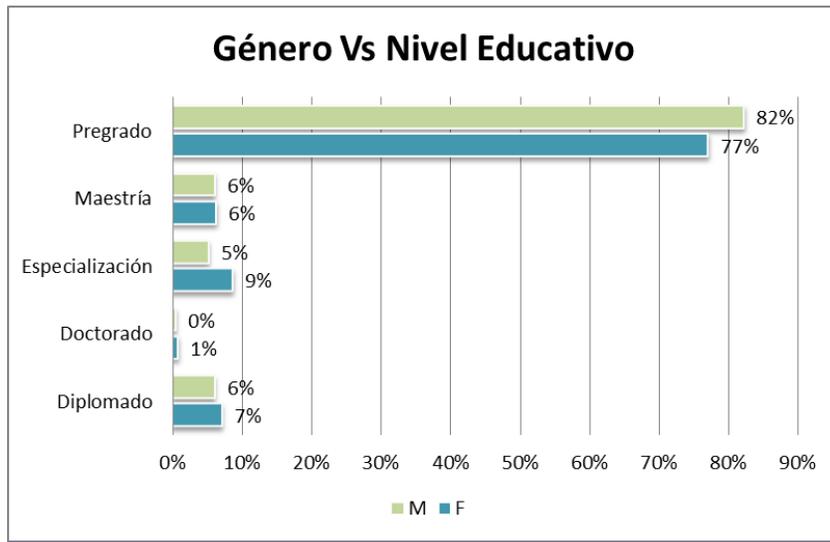
La mayoría de los egresados son mujeres, representadas por el 52% de Ingenieros Químicos entre 2013 al 2014, sin embargo, tienen un porcentaje muy parejo con los hombres que representan el 48% siendo una participación muy homogénea, para aquellos Ingenieros que se encuentran laborando.

Tabla & Gráfico No. 67. Género con Área dentro de la empresa



Se puede observar que la participación de hombres y mujeres en áreas como dirección, producción, aseguramiento de la calidad, mercadeo, innovación y docencia no difieren mucho en ellas, ya que los porcentajes de participación son muy similares respectivamente.

Tabla & Gráfico No. 68. Género con Nivel Educativo



Entre los Ingenieros Químicos del 2013 al 2014, no es frecuente que hayan realizado posgrados, debido al corto tiempo de egreso. Entre los estudios más realizados esta: la especialización para las mujeres un 9% y para los hombres 6% de representatividad. La proporción de mujeres y hombres recién egresados que realizan estudios de maestría es igual el 6% y diplomado lo realizan 6% de las mujeres y el 7% de los hombres, el doctorado solo representa el 1% y es de género femenino.

Tabla & Gráfico No. 69. Género con Sector donde se desempeña

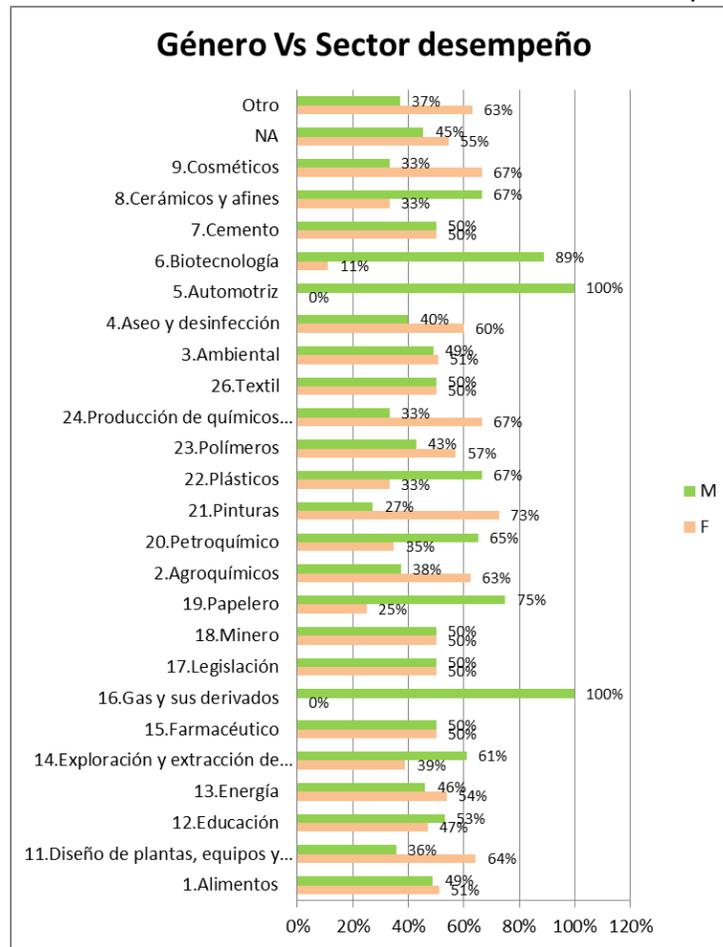
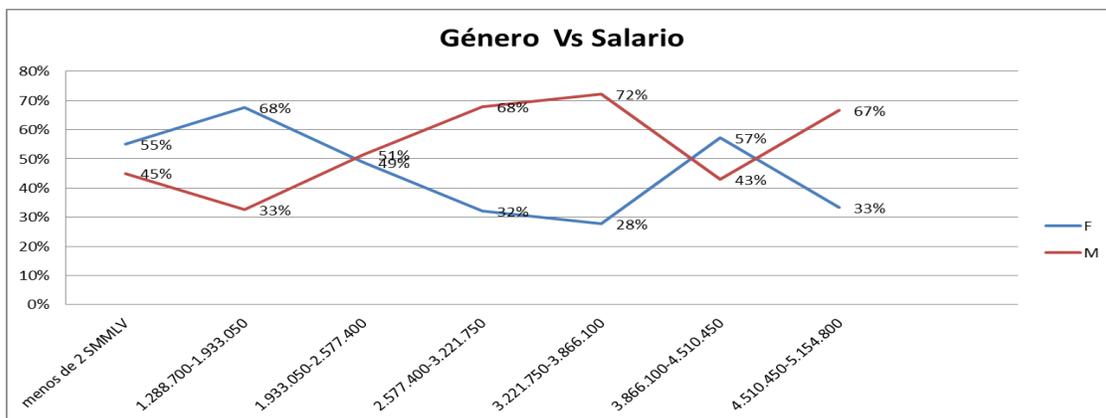


Tabla & Gráfico No. 70. Género con Ingreso Mensual



La tendencia observada en esta gráfica es que los hombres obtienen un ingreso superior al de las mujeres, sin embargo, el promedio de sueldo para un recién egresado teniendo en cuenta los años de grado del 2013 y 2014, oscilan entre \$1.700.000 a \$2.500.000. Teniendo en cuenta que de esta generación el sexo masculino posee mayor participación en estudios como

diplomados, especialización y maestría, **Grafica**, en áreas de aseguramiento de la calidad, recursos humanos, innovación, logística, ventas y producción.

Tabla & Gráfico No. 71. Asociaciones de Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO con		
SEGUNDA VARIABLE	Valor-p	CONCLUSIÓN
Ocupación	0.0209	Existe asociación entre el Nivel educativo y la Ocupación.
Posición Ocupacional	0.378	No hay evidencia para aceptar que exista asociación entre el Nivel educativo y la Posición Ocupacional.
Área dentro de la Empresa donde se trabaja	0.000	Existe [...]
Sector industrial de la Empresa donde se trabaja	0.047	No hay evidencia [...]
Salario	0.566	No hay evidencia [...]
Satisfacción laboral	0.849	No hay evidencia [...]

El Nivel Educativo sí marca diferencias en el sector. Presenta asociaciones estadísticamente significativas con Ocupación, con el Área dentro de la empresa. Pero no está asociado con la Satisfacción laboral, y se comporta igual entre el sector público y el privado. La Gráfica No. 72 Presenta las diferencias en las distribuciones del Nivel Educativo con la Ocupación.

Tabla & Gráfico No. 72. Nivel Educativo con Trabajo Actual

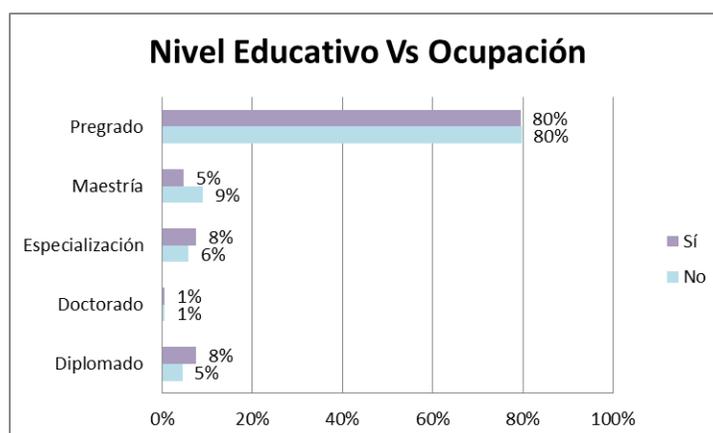
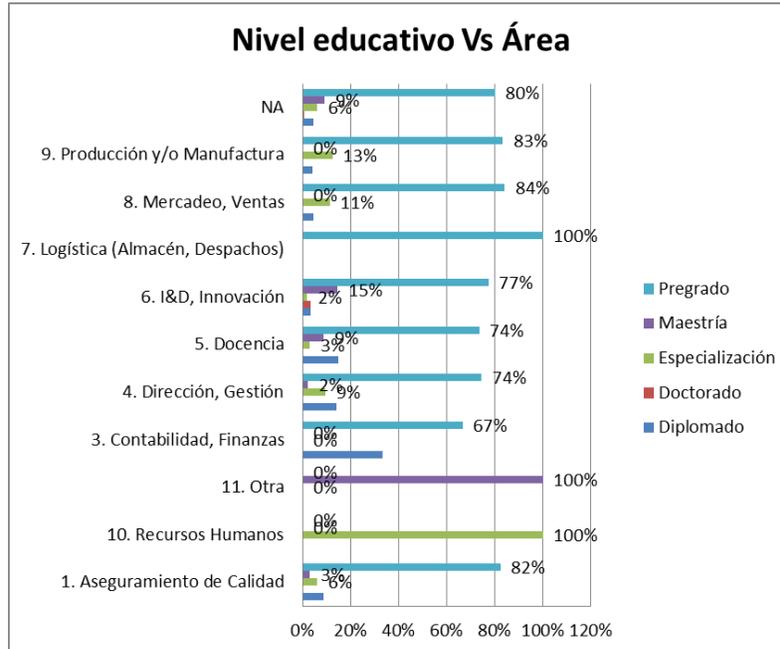
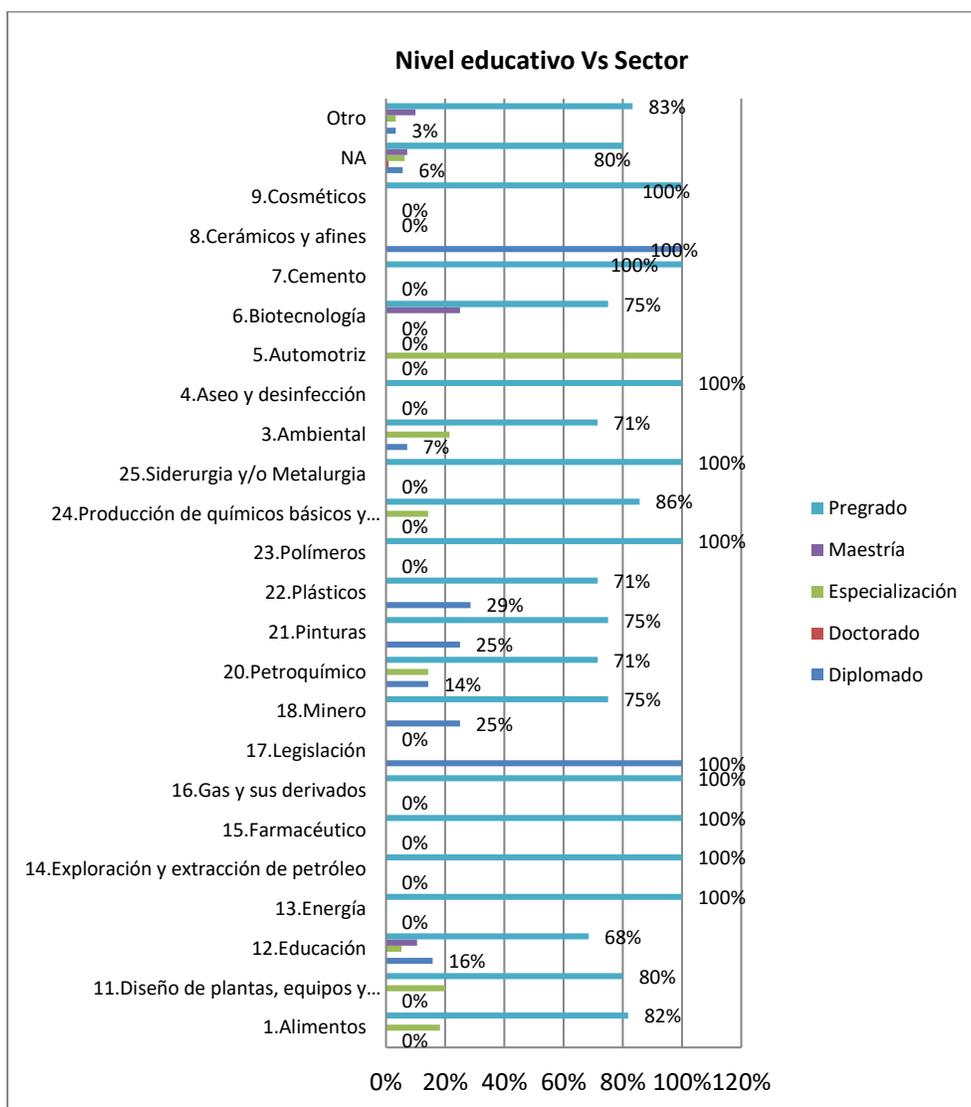


Tabla & Gráfico No. 73. Nivel Educativo con Área de la empresa



La Gráfica No. 73 Representa la asociación significativa entre Nivel Educativo y Área de la empresa, por ejemplo, se aprecia una alta proporción de los recién graduados en pregrado se encuentra en el sector de Producción, Mercadeo, Logística, y Aseguramiento de Calidad. Con especialización se desempeñan más en recursos humanos, ventas y producción. Se observa poco porcentaje de estudios superiores debido a que la población de estudio son los graduados recientemente (2013-2014). Sin embargo, alrededor del 7% de los egresados se encuentran realizando un diplomado, maestría o especialización.

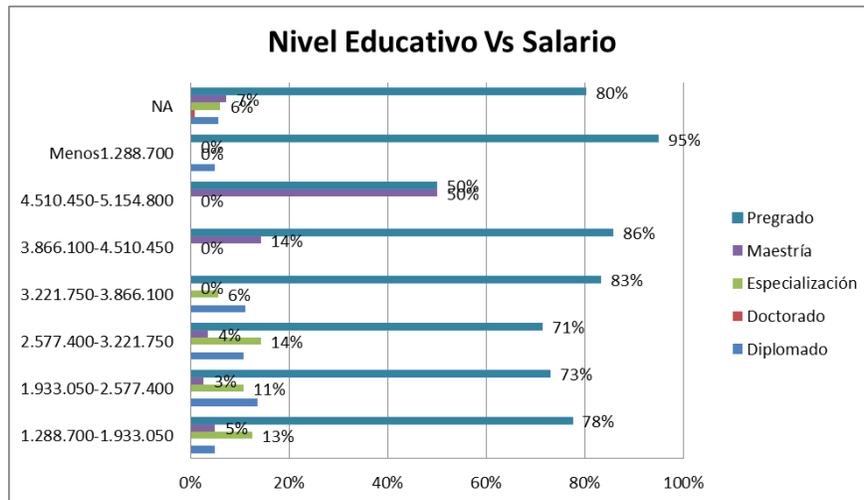
Tabla & Gráfico No. 74. Nivel Educativo con Sector industrial



En la Gráfica No. 74 Se aprecia que el Nivel educativo que más predomina es el pregrado distribuido casi de manera uniforme para cada sector como: cerámica, cemento, aseo, ambiental, metalúrgica, producción de químicos, polímeros..., entre otros. Para los que tienen especialización está el sector automotriz, alimentos, diseño de plantas, equipos y procesos, petroquímico y ambiental. En el sector minero, de legislación plástico y educación también sobre salen los que tienen diplomado y con un porcentaje muy pequeño de participación se encuentra los que tienen maestría en la parte de biotecnología y educación.

El comportamiento del Nivel educativo y salario se explora a continuación en la Gráficas No. 75 a 77.

Tabla & Gráfico No. 75. Nivel Educativo con Ingresos Mensuales

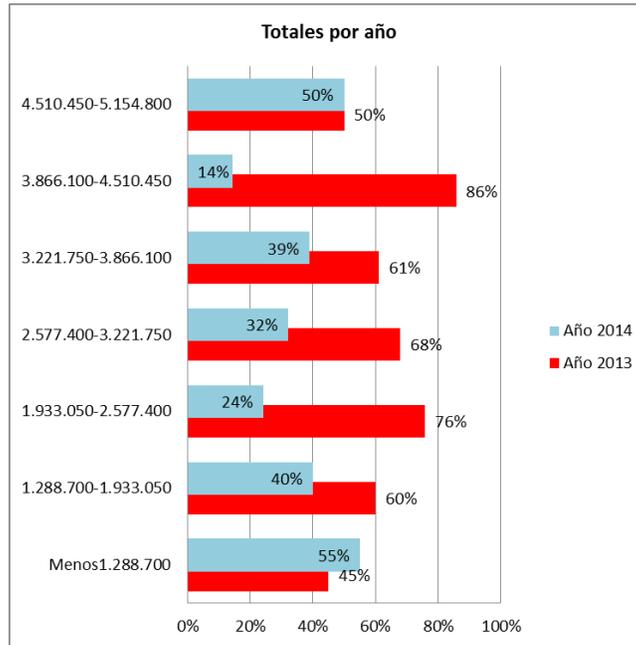


En la Gráfica 75 se lee que el 80% de los profesionales de Ingeniería Química matriculados en el período de estudio, no han realizado estudios de posgrado, están con sueldos en promedio de \$1.700.000 a \$2.500.000 pesos mensuales, seguidos por los rangos salariales de \$4.500.000 a \$5.154.800 donde el 50% una maestría, otro porcentaje igual posee el mismo salario sin estudios de posgrados.

Para aquellos Ingenieros con especialización el salario va desde \$ 1.933.057 a \$3.866.100, también es interesante observar como la experiencia, dada por el tiempo de grado, o el tiempo de trabajo aportan significativamente a los ingresos.

Tabla & Gráfico No. 76. Salario con Año de grado

Totales por Año



Efectivamente, el año 2013 tiene una proporción más altos de salarios, y el año 2014 tiene mayor proporción de salarios bajos.

Tabla & Gráfico No. 77. Salario con Año de grado

Totales por Año

Rango Salarial	Año 2013	Año 2014	Total
Menos 1.288.700	3%	5%	4%
1.288.700-1.933.050	9%	7%	8%
1.933.050-2.577.400	11%	4%	8%
2.577.400-3.221.750	7%	4%	6%
3.221.750-3.866.100	4%	3%	4%
3.866.100-4.510.450	2%	0%	1%
4.510.450-5.154.800	0%	0%	0%
Total	53%	47%	486

En la Tabla No. 77 Se muestra lo mismo que en la Gráfica No. 77, de otra forma. Los porcentajes se refieren a cada columna, y se aprecia que en las columnas de la izquierda que corresponde al año más antiguo, los mayores valores están concentrados en la parte media, donde están los salarios medio altos. Para las columnas de la derecha, los años más recientes, la concentración está en la parte alta, donde están los salarios más bajos.

5.9. Clusters

El Análisis Cluster es una poderosa herramienta de segmentación de la estadística multivariada, que permite a los usuarios discernir grupos en una población, para características específicas similares de los individuos (Everitt, 2011).

Para el análisis de una tabla de datos haciendo uso de métodos multivariados, Lebart et al. (1995) presentan una estrategia que consiste en realizar primero un análisis factorial según la naturaleza de los datos y luego una clasificación basada en un algoritmo mixto: clasificación jerárquica con el método de Ward y agregación alrededor de centros móviles (K-medias). Finalmente se obtiene una partición del conjunto de datos y la caracterización de cada una de las clases, según las variables activas e ilustrativas, ya sean cuantitativas o cualitativas (Pardo & Del Campo, 2007).

Se busca clasificar a individuos en clases o grupos procurando que sean homogéneos en cuanto al conjunto de variables dentro de cada uno y heterogéneos entre ellos. Estos grupos permiten encontrar relaciones simultáneas entre las características o perfiles. Para general el análisis de conglomerado se usó la función FactoClass, del paquete FactoClass v1.1.2 (Pardo & Del Campo, 2007), en R (R Core Team, 2015), a través del ambiente de desarrollo RStudio (RStudio Team, 2012).

Tabla & Gráfico No. 91. Clasificación de Cluster

	Variables	1	2	3	Total general
Género	F	49%	55%	45%	52%
	M	51%	45%	55%	48%
Universidad	Pivada	30%	34%	41%	34%
	Pública	70%	66%	59%	66%
País-Residencia	Colombia	86%	99%	55%	92%
	Exterior	14%	1%	45%	8%
Nivel Educativo	Pregrado	83%	82%	38%	80%
	Diplomado	5%	8%	3%	7%
	Especialización	6%	8%	0%	7%
	Maestría	6%	2%	48%	6%
	Doctorado	0%	0%	10%	1%
Idiomas -Domina	Idioma 1	49%	51%	10%	48%
	Idioma 2	20%	11%	55%	16%
	Idioma 3	0%	0%	21%	1%
	NA	32%	38%	14%	35%
Trabaja Actualmente	No	100%	0%	21%	32%
	Si	0%	100%	79%	68%
Estudia Actualmente	No	51%	72%	52%	65%
	Si	0%	100%	79%	68%
Ingresos Actuales	Menos \$ 1.288.700	0%	6%	3%	4%
	\$1.288.700- \$1.933.050	0%	12%	7%	8%
	\$1.933.050- \$2.577.400	0%	12%	0%	8%
	\$2.577.400- \$3.221.750	0%	9%	3%	6%
	\$3.221.750- \$3.866.100	0%	6%	0%	4%
	\$3.866.100- \$4.510.450	0%	0%	24%	1%
	\$4.510.450- \$5.154.800	0%	0%	7%	0%
	NA	100%	55%	55%	69%
Area de Trabajo	Aseguramiento	0%	21%	7%	14%
	Contabilidad	0%	0%	10%	1%
	Dirección	0%	13%	10%	9%
	Docencia	0%	11%	3%	7%
	Innovación	0%	17%	34%	13%
	Logística	0%	1%	0%	1%
	Mercadeo	0%	14%	0%	9%
	Producción	0%	22%	10%	15%
	RecursosHuma	0%	0%	0%	0%
	Otra	0%	0%	3%	0%
	NA	100%	0%	21%	32%
Satisfacción	Insatisfecho	0%	14%	14%	9%
	Muy insatisfecho	0%	3%	0%	2%
	Muy satisfecho	0%	19%	34%	14%
	Satisfecho	0%	64%	31%	42%
	NA	100%	0%	21%	32%
Total general		30%	64%	6%	486

Clúster 1.

Este primer grupo cubre al 30% de los Ingenieros encuestados. Se encuentra conformado principalmente por los egresados de las universidades públicas con un 70% de participación, con presencia homogénea del género femenino y masculino, pero con predominancia hacia lo masculino con un 51%. El 86% de este grupo de Ingenieros residen en Colombia, además de dominar un idioma con 49%.

El 83% de los egresados no han cursado estudios superiores al pregrado y solo el 6% está cursando una especialización y Maestría, en este grupo de ingeniero se caracterizan los desempleados o que están en búsqueda de trabajo.

Clúster 2.

En el segundo grupo siguen predominando las Universidades Públicas con 66% de participación, con presencia homogénea de géneros: femenino 55% y masculino 45%. El 99% de ellos están radicados en Colombia.

Este grupo de Ingenieros domina al menos 1 idiomas (el 51% de ellos), y no se han interesado por realizar estudios superiores al pregrado, sólo el 8% están realizando especialización o maestría.

En este grupo de Ingenieros predominan los que se encuentran laborando, encontrando marcadas diferencias en el mercado laboral entre distintos segmentos de egresados y de población, tradicionalmente según género, edad, y experiencia, entre otros, pero en este grupo se relacionan los que se encuentran laborando en áreas como: Aseguramiento, dirección, docencia, innovación, mercadeo y producción.

Se evidencia que en la distribución de los ingresos este grupo está entre \$1.288.700 a \$2.577.400 de pesos, y el 64% se encuentran satisfechos con el trabajo que realizan.

Este grupo es el de mayor representación de la muestra con un 64% de participación.

Clúster 3.

El tercer grupo representa solo el 6% de los encuestados, son Ingenieros que en su mayoría residen entre Colombia (55%) y el exterior (45%), con procedencia de Universidades Públicas (59%) y privadas (41%), donde el 38% se encuentran estudiando realizando una maestría y el 10% un doctorado.

Ingenieros que dominan de 2 (55%) a 3 idiomas (21%), y el 79% de ellos labora en áreas como: Innovación, contabilidad, dirección y producción.

Generando ingresos entre \$3.866.100 y \$4.510.450 de pesos. El 42% de estos Ingenieros se encuentran satisfechos con los ingresos recibidos, independientemente de que trabajen en el sector público o en el privado.

6. CONCLUSIONES

Del estudio realizado a los egresados de Ingeniería Química con tarjeta profesional de los años 2013 y 2014, se pudo establecer que es una población muy homogénea entre mujeres 52% y hombres 48%, con un ligero predominio femenino.

La aceptación en el mercado laboral para los Ingenieros de Químicos ha sido buena, la posición ocupacional se centró en el sector público y privado con contratos.

La tasa de desempleo que se presenta (31,7%), considerando son egresados en gran medida de años recientes (2013-2014), que por su corto tiempo de graduación no han podido conseguir empleo.

La enorme mayoría, 44,8%, de los egresados de Ingeniería Química del país viven en Cundinamarca. Seguido por Antioquia con el 16,9% y Santander con el 11,1%. Esto muestra un claro mapa tanto del desarrollo industrial del país como de la oferta laboral asociada.

El máximo nivel educativo que alcanzaron los egresados de Ingeniería Química en estos dos años, empieza a seguir los patrones generales de cualquier otra área tanto en Colombia como a nivel mundial: Una pirámide. La mayoría, 80%, se quedan con su título de pregrado, se especializan el 7%, hacen maestría un 6%, y apenas un 1% han llegado a estudios de doctorado.

Los profesionales de la Ingeniería Química que son trilingües, dominan todos el inglés y como tercera lengua al francés, 8,8%, portugués 7,9%, y alemán 5%. Entre los egresados que dominan al menos 2 idiomas el 77,1% hablan inglés, mientras que apenas un 8% hablan francés, también un 8% hablan portugués.

El 66% de los matriculados profesionalmente en el período de estudio, empezó a trabajar formalmente como Ingeniero Químico antes de cumplir los 3 meses de graduado. Con un 49% que ya venían trabajando cuando se graduaron, se tiene que la mayoría de los Ingenieros Químicos en Colombia, el 81,1%, al terminar el primer semestre después del grado, ya están trabajando.

En cuanto a las condiciones laborales de los egresados, se puede afirmar que en su mayoría cuentan con estabilidad laboral representada por el tipo de contratación a término indefinido, los niveles salariales de mayor participación son muy homogéneos con rangos entre \$1.300.000 a \$2.500.000.

7. REFERENCIAS

- ✚ Agresti, A. 2013. *Categorical Data Analysis*. 3a Edition. Wiley Series in Probability and Statistics. John Wiley & Sons. NJ, USA. 714 p. ISBN: 978-0-470-46363-5.
- ✚ ANECA. 2005. Libro Blanco, Título de Grado de en Ingeniería Química. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. España. 183 p.
- ✚ Everitt, B.S., Landau, S., Leese, M. & Stahl, D. 2011. *Cluster Analysis*. 5a Edition. Wiley Series in Probability and Statistics. John Wiley & Sons. UK. 330 p. ISBN: 978-0-470-74991-3.
- ✚ Jaramillo, A., Pineda, A. G. & Correa, J. S. O. 2012. Estudios sobre egresados: la experiencia de la universidad EAFIT. *Revista Universidad EAFIT*, **42**(141):111–124.
- ✚ Pardo, C.E. & Del Campo, P.C. 2007. Combinación de métodos factoriales y de análisis de conglomerados en R: el paquete FactoClass. *Revista Colombiana de Estadística*, **30**:231-245.
- ✚ R Core Team. 2015. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- ✚ Rivero Rojas, M., Mayor Mora, A., Madiedo Becerra, O.A. & Umaña Peña, E.R. 1999. Antecedentes, Aparición y Ejercicio Profesional de la Ingeniería Química en Colombia. *Revista Ingeniería e Investigación* (44):8-18.
- ✚ RStudio Team. 2012. RStudio: Integrated Development for R. RStudio, Inc., Boston, MA URL <http://www.rstudio.com/>.
- ✚ Segura Bermúdez, L. 2014. Diagnóstico sobre el estado actual del ejercicio de la Ingeniería Química en Colombia-2014. Consejo Profesional de Ingeniería Química, Bogotá.
- ✚ Tortora, R. D. 1978. A note on sample size estimation for multinomial populations. *The American Statistician* **32**(3):100-102.