

Demanda laboral para ingenieros en Guatemala: un análisis de solicitud de empleados desde el año 2013 hasta el año 2016

César Silva¹, Perla Morfín², Nery Llamas², Eduardo Álvarez³ e Ingrid de León²

¹Centro de Procesos Industriales, Instituto de Investigaciones; ²Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería; ³Dirección de Estudios, Universidad del Valle de Guatemala
cesilva@uvg.edu.gt

RESUMEN: Uno de los problemas en la economía guatemalteca es la falta de información y datos consolidados para la demanda laboral. Las universidades en Guatemala preparan profesionales por un lado y de forma aislada el mercado laboral demanda profesionales con características específicas. El desajuste entre oferta y demanda laboral debe, escalonadamente estrecharse hasta encontrar un balance de libre mercado. Para ello el objetivo de este estudio es iniciar una serie de proyectos que permitan recabar datos sobre la demanda de trabajadores en Guatemala. En este proyecto de investigación se recopiló en el período 2013 a 2016 un total de 7,216 anuncios de solicitudes de profesionales de Ingeniería en Guatemala. Las disciplinas de Ingeniería más solicitadas, en los 4 años de recaudación de datos, fueron Ingeniería Industrial con 19.36%, la Licenciatura en Administración de Empresas con 16.81% y las Ingenierías Empresarial y Administrativa con 12.89% sobre las 11,521 profesiones solicitadas en el tamaño de muestra utilizado. Se utilizó el Principio de Pareto para clasificar las profesiones más solicitadas completando los pocos vitales con Ingeniería en Ciencia de la Computación y TI, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Civil e Ingeniería Eléctrica. Estas profesiones conformaban el 78.99% acumulado de las solicitudes de empleados más frecuentes en el tamaño de muestra de 7,216 anuncios en 4 años.

PALABRAS CLAVE: Mercado Laboral, Economía, Demanda de Ingenieros en Guatemala.

Engineering labor demand in Guatemala: Job offering publication analysis from 2013 to 2016

ABSTRACT: Mismatches between supply and demand in the Guatemalan labor market occur often and its consequences affect the capital composition in the economy. On one side the universities in Guatemala prepare professionals with certain competencies while the market demands on isolated analysis their own competencies. This mismatch must diminish on different levels until a spontaneous balance is found under free market circumstances. For all the aforementioned, the objective of this research project is to begin a series of studies that collect data on the labor market demands and supplies. In this research project a sample size of 7,216 job offering publications for engineers in Guatemala were collected through the period of 2013 to 2016. The engineering disciplines that were mostly demanded were Industrial Engineering (19.36%), Business Administration (16.81%) and the Business Administration Engineering (12.89%). The total of disciplines reached 11,521 in the four year period for engineering and similar professional demand. Pareto criteria was used to classify the professional demand adding to 78.99% of the labor accumulated percentage demand. The disciplines that classify as critical, besides the ones mentioned before, include: Computer Science, Mechanical, Chemical, Civil and Electric Engineering.

KEYWORDS: Labor Market, Economy, Engineering Demand in Guatemala.

Introducción

En la actualidad son escasas las fuentes de datos sobre la demanda laboral en Guatemala. Existen resúmenes sobre documentos que analizan el mercado laboral en general y publicados por el Banco de Guatemala. Un resumen del artículo del *Journal of Economic Perspectives*, realizado por el analista Douglas Galindo, presenta el estudio de *Wiring the labor market* (David, 2001). En éste se presentan consecuencias del internet sobre el mercado laboral, por ejemplo, cómo las empresas y los trabajadores se buscan unos a otros y cómo los mercados locales conforman la demanda de trabajo. También se presentan algunas consideraciones sobre los beneficios del internet e intermediarios del mercado laboral. Sin embargo se carece de datos sobre la composición de la demanda laboral y la oferta de trabajo.

El Instituto Nacional de Estadística (INE) presenta un compendio promovido por el Centro de Enseñanza Superior de Guatemala (CEPS) en el año 2013. Aquí se presentan datos de la cantidad de estudiantes matriculados en universidades y su distribución por campos de estudio. De aquí se obtiene que un 13% del total de matriculados en Universidades son de la rama de Ingeniería. Mientras que el 12.1% anual de estudiantes se graduaron en 2013 de ingenieros en Guatemala (INE, 2015).

Otro trabajo interesante, que presenta un contexto para este estudio, es de autoría de Luis Alfredo Tobar (Tobar, 2011). Algunos datos se recopilaron en dicho estudio patrocinado por Innovación Educativa del Instituto Politécnico Nacional de México. Entre ellos, de la primera década del siglo XXI están las cantidades de egresados de educación superior en los períodos del primer decenio del siglo. Sin embargo es importante mencionar que la mayor cantidad de datos fueron proporcionados por solamente cuatro de las 15 universidades autorizadas por el CEPS. Entre dichas universidades las únicas que prestaron sus datos para el estudio fueron la Universidad San Carlos de Guatemala, la Universidad Rafael Landívar, la Universidad del Valle de Guatemala y la Universidad Francisco Marroquín.

Se encuentra una actualización de datos por parte del proyecto CINDA-Universia, sobre la situación de la educación superior en Iberoamérica durante el período 2010-2015. Las fuentes principales de dicho informe son de la Universidad pública de Guatemala y el INE. Aquí se encuentra un breve análisis cuantitativo de los graduados en educación superior y el mercado laboral en Guatemala (Duriez et al, 2016). Además, resalta la inexistencia de un consolidado entre la oferta académica y la demanda laboral, es decir que las instituciones educativas no consideran lo que necesita la población guatemalteca para formar profesionales. También describen un fenómeno llamado inflación de títulos y subutilización de la fuerza laboral. Bajo estos sucesos describen los autores que las empresas elevan o cambian sus requisitos, que son distintos a la preparación académica que tienen los estudiantes recién graduados, dejando a muchos sin oportunidad de trabajo (Duriez et al, 2016).

Cuadro 1. Fuentes de solicitudes de empleados para los años 2013 a 2016

Medio de comunicación	Cantidad de anuncios recopilados
Prensa Libre	3596
Buscojobs.com	1147
Transdoc.com	689
Gt.computrabaja.com	566
Tecoloco.com	350
Otros	319
Acciontrabajo.com.gt	283
Bolsa de Empleo UVG	266

Para el presente estudio, se recolectaron un total de 7,216 anuncios de solicitudes de empleados desde 2013 hasta 2016. Las fuentes de estos anuncios fueron diversos buscadores de empleo en páginas web, solicitudes directas a la Universidad del Valle de Guatemala y el medio de comunicación impreso de mayor rotación en Guatemala. En este caso el medio rotativo Prensa Libre, que además presenta el mayor énfasis en transmitir al lector ofertas de empleo.

Según el medio electrónico Word Press (Word Press, 2010) en su artículo del 4 de octubre de 2010, Prensa Libre es el diario de referencia en Guatemala con aproximadamente 600,000 lectores diarios. En ese momento la edición matutina diaria contaba con alrededor de 130,000 ejemplares. Además, tenía más de 1,000 anunciantes distintos, que en días y meses de alta demanda se complementan con anunciantes eventuales y recurrentes. Esto convertía a Prensa Libre en el medio de comunicación de mayor cantidad de anunciantes en Guatemala (Gándara, 2017).

El potencial de oferta de clasificados de Prensa Libre se manifiesta en la organización anual de Ferias de Empleo. En Enero de 2017 la quinta edición de la Feria de Empleo de Clasificados de Prensa Libre ofreció aproximadamente 15 mil plazas (Gándara, 2017). Es por ello que se presenta el presente estudio un mayoritario porcentaje de solicitudes de empleados proveniente de Prensa Libre.

Materiales y métodos

En la primera fase del estudio se recolectaron los anuncios de solicitudes de empleados u oferta de empleo, durante cuatro años calendario desde el 2013. Aproximadamente el 50% (3,596) de los anuncios recolectados durante los cuatro períodos son provenientes del medio impreso Prensa Libre. Se utilizó la plataforma Survey Monkey para diseñar un formato estándar al ingresar los datos de todos los anuncios de solicitud de empleados. En el Cuadro 1 se puede observar la cantidad de anuncios de solicitudes de empleados recopilados en el período de estudio.

Cuadro 2. Categorización y descripción de datos obtenidos de los anuncios

Categoría recolectada	Descripción
Título del Anuncio	Encabezado informativo del anuncio que describe el puesto que solicita un potencial empleado.
Profesión solicitada de Ingeniería	Cuerpo del anuncio que solicita alguna profesión en específico, se tomaron solamente los anuncios de solicitud de empleados que demandaban alguna rama de Ingeniería.
Salario ofertado	Cantidad en comisiones o salario base mencionado en el anuncio de solicitud de empleado.*
Requisitos del puesto	Listado de requisitos que contiene el anuncio de solicitud de empleado.
Ofrecimientos	Listado de ofrecimientos que contiene el anuncio de solicitud de empleado.

*Nota: se consideraron algunas ramas afines a la Ingeniería como profesiones de licenciatura.

Es importante mencionar que el rubro clasificatorio como "Otros" con 319 anuncios de solicitudes de empleados proviene de la recopilación de 5 fuentes distintas.

Entre ellas se puede mencionar a: Prontotrabajo.com, Gt.unmejoremplo.com, Empleo.manpower.com, Olx.com.gt, y Opciónempleo.com.gt. Estos fueron clasificados bajo el rubro de "Otros" debido a que ninguno superaba el 2.5% de la muestra en la cantidad de anuncios de solicitudes de empleado, por año, en el período 2013 a 2016.

El tamaño de muestra por año para la cantidad de anuncios de solicitudes de empleados fue de 1042 para el año 2013, 2475 para el año 2014, 875 para el año 2015 y 2824 para el año 2016.

En la segunda fase del estudio se procedió a clasificar los datos recolectados de las diversas fuentes. Para la clasificación se seleccionaron diversas categorías halladas en los anuncios de solicitudes de empleados. Las categorías de interés para este estudio se presentan en el Cuadro 2.

En base a las categorías del Cuadro 2, se utilizó una serie de palabras clave para asociar datos de los anuncios de solicitudes de empleados a las profesiones de Ingeniería que se ofrecen en Guatemala. Dicha asociación tenía como objetivo la clasificación de información explícita e implícita para la manifestación de una potencial demanda hacia alguna profesión. Para la asociación de datos en esta fase se utilizaron los Requisitos del puesto, y el Título del anuncio como demanda potencial implícita y la Profesión solicitada como demanda potencial explícita dentro del anuncio.

Cuadro 3. Total de profesiones de Ingeniería solicitadas por año

Año	Total de profesiones de Ingeniería solicitadas
2013	2557
2014	4289
2015	1606
2016	3069

Una vez asociados, los anuncios de solicitudes de empleados a una potencial demanda de profesionales en Ingeniería, se procedió a la tercera fase. En esta fase se cuantificó la demanda por profesión en Ingeniería. Con esta información se determinó anualmente la cantidad de profesionales en cada rama de Ingeniería que el mercado laboral está demandando según los anuncios de solicitudes de empleados.

Como cuarta fase se procedió a clasificar los ofrecimientos de salarios en los anuncios que contenían dicho rubro. Finalmente se realizó un análisis de datos para asociar los niveles salariales con las respectivas profesiones de Ingeniería solicitadas.

Resultados y discusión

En los siguientes segmentos de resultados se presentan dos secciones: la anual y la consolidada. En el segmento de resultados anuales se presentan los datos sobresalientes de cada año con los primeros tres lugares. Estos resultados representan las tres profesiones más solicitadas de Ingeniería en cada año. En el Cuadro 3 se presentan los totales recolectados del correspondiente tamaño de muestra para cada año.

a) Resultados anuales

En el año 2013 la profesión de Ingeniería más solicitada del total de 2,557 profesiones fue Ingeniería Industrial con el 17.21%. En segundo lugar Ingeniería en Ciencia de la Administración o Ingeniería Empresarial con el 16.66% sobre el anterior total. Finalmente el tercer lugar para este año fue de Ingeniería en Ciencia de la Computación y TI con 10.87%.

Los resultados anuales para el año 2014 presentan las mismas profesiones con 18.68% para Ingeniería Industrial, 13.17% para Ingeniería Empresarial o Ingeniería en Ciencia de la Administración y 10.57% para Ingeniería en Ciencia de la Computación y TI.

Es importante mencionar que en el año 2014 hubo un aumento de la Licenciatura en Administración de Empresas de 3.44% en la muestra de 2,557 profesiones solicitadas en 2013. Mientras en 2014 la Licenciatura en Administración de Empresas alcanzó el 20.26% de las profesiones de Ingeniería solicitadas del tamaño de muestra de 4,289 profesiones. Este aumento representó que la profesión más solicitada para el año 2014 fuera la Licenciatura en Administración de Empresas por encima de las tres carreras de Ingeniería que mantuvieron su orden de 2013 para 2014.

En el año 2015 la tendencia de orden de las tres profesiones de Ingeniería más solicitadas se mantuvo con 23.91% para Ingeniería Industrial, 11.96% para Ingeniería en Ciencia de la

Administración o Ingeniería Empresarial, y 10.96% para Ingeniería en Ciencias de la Computación y TI. El tamaño de muestra para el año 2015 fue de 1,606 profesiones de Ingeniería solicitadas. En este período la Licenciatura en Administración de Empresas salió de las tres Ingenierías más solicitadas con 10.34% sobre el anterior tamaño de muestra.

Finalmente, para el año 2016 se mantuvo la tendencia, aunque no jerárquica, en un tamaño de muestra de 3,069 profesiones solicitadas. Esta vez la profesión de Ingeniería más solicitadas fue la Licenciatura en Administración de Empresas con 26.52%, seguido de Ingeniería Industrial. Por cuarto año consecutivo la Licenciatura en Ingeniería Industrial es la profesión de Ingeniería más solicitada con 19.75% del total de tamaño de muestra antes mencionado. En tercer lugar, está la Ingeniería en Ciencia de la Computación y TI con 8.93%. En el 2016 la licenciatura en Ingeniería que no figura entre las más solicitadas es la Ingeniería en Ciencia de la Administración o Ingeniería Empresarial con un 5.44%.

b) Resultados consolidados

En el Cuadro 4 se pueden observar los resultados consolidados por el período 2013 a 2016 de las profesiones más solicitadas en los 7,216 anuncios. Estos totalizan 11,521 profesiones solicitadas de las cuáles Ingeniería Industrial tiene el más alto

Cuadro 4. Consolidado Profesiones de Ingeniería más solicitadas en el período 2013-2016

Profesión de Ingeniería	Cantidad Solicitada en el período	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Ingeniería Industrial	2231	19.36%	19.36%
Licenciatura en Administración de Empresas	1937	16.81%	36.18%
Ingeniería en Ciencia de la Administración/ Ingeniería Empresarial	1485	12.89%	49.07%
Ingeniería en Ciencia de la Computación y TI	1247	10.82%	59.89%
Ingeniería Mecánica	701	6.08%	65.98%
Ingeniería Química	520	4.51%	70.49%
Ingeniería Civil	513	4.45%	74.94%
Ingeniería Eléctrica	466	4.04%	78.99%
Ingeniería Electrónica	403	3.50%	82.48%
Ingeniería o estudios de Ingeniería	291	2.53%	85.01%
Ingeniería Agrónoma	288	2.50%	87.51%
Ingeniería en Ciencia de los Alimentos	270	2.34%	89.85%
Ingeniería Telecomunicaciones	171	1.48%	91.34%
Ingeniería Mecatrónica	168	1.46%	92.80%
Otros	150	1.30%	94.10%
Ingeniería Comercial	144	1.25%	95.35%
Ingeniería Agro Industrial	130	1.13%	96.48%
Restantes profesiones	406	3.52%	100.00%

Cuadro 5. Detalle del rubro Restantes profesiones del Cuadro 4

Profesión de Ingeniería	Cantidad Solicitada en el período
Ingeniería Ambiental	103
Ingeniería Agro Forestal	101
Ingeniero Electro-Mecánico	66
Ingeniería Mecánica Industrial	55
No Indica	40
Ingeniería Química Industrial	18
Ingeniería en Geología	9
Ingeniería de la Construcción	8
Ingeniería en Biotecnología Industrial	2
Ingeniería en Bioinformática	2
Ingeniería en Minas	1
Ingeniería en Tecnología Industrial	1

porcentaje con 19.36%. Después completan las cuatro profesiones más solicitadas la Licenciatura en Administración de Empresas con 16.81%, Ingeniería en Ciencia de la Administración o Ingeniería Empresarial con 12.89% e Ingeniería en Ciencia de la Computación y TI con 10.82%. Estos porcentajes reflejan la cantidad de profesiones solicitadas en el tamaño de muestra de anuncios de solicitudes de empleados en el período 2013 a 2016.

En el Cuadro 4 y en el Anexo 1, se puede observar que 8 profesiones de Ingeniería son las que consolidan el 80% de las solicitudes en el tamaño de muestra total del período 2013 a 2016. Estas profesiones, además de las cuatro principales mencionadas anteriormente, son Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Civil e Ingeniería Eléctrica con porcentajes de 6.08%, 4.51%, 4.45% y 4.04% respectivamente.

Es importante mencionar que el rubro "Restantes profesiones" del Cuadro 4, es el resumen de 12 profesiones de Ingeniería. Estas profesiones representaban individualmente menos de uno por ciento del total. De todas maneras, en conjunto representaban 3.52% que en cantidad significaba 406 solicitudes en los diversos anuncios.

En el Cuadro 5, como se describió anteriormente se muestran los detalles del Rubro final del Cuadro 4. Se puede observar que profesiones emergentes, en algunos casos como Biotecnología Industrial o Bioinformática surgen con ya algunas solicitudes de empleados.

Finalmente se cuenta con el Cuadro 6 que muestra el porcentaje de anuncios que presentaban un rango salarial específico. Se puede observar que la mayoría de los anuncios de solicitudes de empleados en el período 2013 a 2016 no especificaba el salario ofertado. Esto se debe también a que muchos anuncios son publicados por empresas reclutadoras de talento humano subcontratadas y no por la empresa que los requiere.

Cuadro 6. Consolidado de salarios ofertados por los anuncios de solicitudes de empleados en el período 2013-2016

Rango Salarial ofertado (cantidad en Quetzales por mes)	Porcentaje de anuncios que ofertaban
No indica salario	62.76%
Q2,500-Q4,500	10.96%
Q4,501-Q7,500	8.63%
Q7,501-Q11,000	8.56%
Q11,001-Q14,000	3.01%
Q14,001-Q17,000	2.18%
Q17,001--Q20,000	1.06%
Q20,001-Q25,000	1.31%
Q25,001- Q35,000	0.86%
Q35,001-Q40,000	0.23%
Q40,001 en adelante	0.45%

Conclusiones

Esta investigación presentó los datos recolectados del mercado laboral en Guatemala durante el período 2013-2016. Hoy en día, es inexistente la información o datos actualizados de la demanda de profesionales. Únicamente se cuenta con algunos estudios inconclusos sobre salarios del Mercado laboral. Este artículo será el inicio de una serie de proyectos de investigación para componer los factores principales de la oferta y la demanda de profesionales por parte de las empresas en Guatemala. Además será la base para la vinculación y determinación de competencias, siguiendo el esfuerzo de metodologías como la usada en el Proyecto Tuning, que requiere y necesita el mercado laboral de los profesionales del país.

Después del análisis de 7,216 anuncios de solicitud de empleados, se encontraron distintas combinaciones, totalizando 11,521 profesionales de licenciatura en Ingeniería en Guatemala. Las disciplinas de Ingeniería más frecuentes fueron Ingeniería industrial con un 19.36%, Licenciatura en Administración de Empresas con 16.81% y las Ingenierías Empresarial y Administrativa con 12.89%. Utilizando los pocos vitales del Principio de Pareto, el resto de Ingenierías más solicitadas en el período de estudio, lo completan las licenciaturas de Ingeniería en Ciencia de la Computación y TI, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Civil, e Ingeniería Eléctrica.

Los salarios en un 62.76% no son indicados como ofrecimiento por parte de los anuncios de solicitudes de empleados. Mientras que los medios de los cuales más se recolectaron muestras para esta publicación fueron Prensa Libre y las páginas de reclutamiento como BuscoJobs.com y Transdoc.com.

Al final del período de 2013 a 2016 se realizó un conteo de requisitos de los 7,216 anuncios de solicitud de empleados. Entre dichos requisitos los más sobresalientes fueron los requisitos

de estudios universitarios, título universitario, dominio del idioma inglés, y experiencia laboral. El total de estos requisitos mencionados fueron 9,299 en los cuatro años y el de mayor porcentaje fue el requisito de experiencia laboral con 42.81% seguido por estudios universitarios con 26.27%, título universitario con 18.11% y finalmente el dominio del idioma inglés con 12.81%.

Agradecimiento

A Dirección de Estudios y a la Decanatura de la Facultad de Ingeniería por el apoyo prestado al Centro de Procesos Industriales ante este proyecto de investigación de cuatro años.

Bibliografía

Galindo, D. (2017) Consultado el 12 de mayo de 2017, de: <http://www.banguat.gob.gt/inveco/notas/articulos/envolver.asp?karchivo=4601&kdisc=si>

David, H. (2001) *Wiring the labor market* Journal of Economic Perspectives 15 (1): 25-40.

Instituto Nacional de Estadística (2015) Consultado el 14 de marzo de 2017, de: http://www.ceps.edu.gt/publico/view/compendio-estad-stico-de-educacion-instituto-nacional-de-estadistica-ine/Compendio_Educaci%C3%B3n_2013.pdf

Tobar, L. (2011) *La Educación Superior en Guatemala en la primera década del siglo XXI* Revista Innovación Educativa, octubre-diciembre, pp. 69-80.

Duriez, M., Obregón, G. (2016) *Informe Nacional: Guatemala* Cinda-Universia, pp. 29-33.

Word Press (2010) *Medios de Comunicación Masivos en Guatemala* consultado el 12 de abril de 2017 en: <https://comunicacionguate.wordpress.com/2010/10/04/prensa-libre/>

Gándara, N. (2017) *¡Alíste su Curriculum Vitae! Ferias de Empleo ofrecerán 17 mil plazas.* Artículo Prensa Libre consultado el 15 de marzo de 2017 en: <http://www.prensalibre.com/economia/aliste-su-curriculum-vitae-ferias-de-empleo-ofreceran-17-mil-plazas>

Anexo I: Gráfico de Demanda de profesionales de Ingeniería en el período 2013-2016 en Guatemala

