



MONITOR LABORAL TI DE URUGUAY

Demanda de talento e industria TIC
en los portales de búsqueda de empleo



Febrero 2021





RESUMEN EJECUTIVO

- Este estudio describe y analiza algunos componentes del mercado laboral asociado a la industria TI uruguaya y a la demanda de talentos especializados en el campo de las TIC en el país.
- La investigación tomó como insumo información del Monitor Laboral que Advice elabora periódicamente y se basó en la revisión y sistematización de información proveniente de los distintos portales de empleo y bolsas virtuales de trabajo vigentes en Uruguay entre los meses de mayo y octubre de 2020, con el fin de entender cuáles son las principales demandas y requerimientos de talento de la industria TI nacional en la actualidad.
- Entre los hallazgos del estudio, se observa que el área de tecnología ocupa el segundo lugar en número de llamados laborales publicados por el conjunto de sectores económicos del país, dando cuenta del impacto creciente de esta industria y de su dinamismo en una coyuntura económica nacional desafiante.
- Entre los meses de mayo a octubre del 2020, las empresas TI ofrecieron alrededor de 1900 puestos de trabajo; 83% que requirieron talentos en el campo de las TIC y 17% para otro tipo de posiciones.
- En este periodo, las empresas de otros sectores económicos ofrecieron 637 empleos para talentos TIC.
- La mitad de todos los llamados analizados se publicaron en el portal LinkedIn.
- La gran mayoría de los puestos de trabajo asociados al campo de las TIC son requeridos para el departamento de Montevideo (82%).
- Más de la mitad de los llamados analizados de las empresas TI solicitan empleados de nivel Senior, mientras que sólo un 15% solicitan empleados Junior. Contrariamente, las empresas que demandan talento TI pero no pertenecen al sector TI, mantienen una distribución más equitativa entre los distintos niveles de seniority. Esta diferencia se explica, en parte, porque las empresas de tecnología son más exigentes en términos de seniority requerida de los empleados a seleccionar, en comparación con aquellas compañías en otros sectores económicos. A su vez, buena parte del reclutamiento de perfiles Junior por parte de las empresas TIC puede estar siendo canalizado mediante una vinculación directa entre los programas vigentes de formación profesional en TIC y las propias empresas del sector, quedando tales procesos de selección por fuera de los llamados publicados en portales aquí analizados.
- Los Desarrolladores de software representan un 54% de los cargos demandados. Les siguen los Analistas (14%) y los Técnicos (13%). Mientras que las empresas TI demandan en mayor medida Desarrolladores, en los otros sectores se requiere una mayor proporción relativa de Analistas y Técnicos.

- 
- Los cargos de perfil técnico predominan ampliamente en la demanda tanto de empresas de la industria TI como para las empresas de otros sectores, por encima de posiciones de alta gerencia, líderes intermedios, profesionales y colaboradores. Las empresas TI demandan cuatro veces más cargos de alta gerencia o dirección especializados en TIC que empresas de otros sectores.
 - Más del 80% de los llamados ofrecen una modalidad de contrato permanente para los cargos TI, proporción que asciende al 94% en otros sectores económicos. En las empresas TI, se visualiza un 20% de contratos de servicios a independientes, modalidad casi inexistente en los demás sectores.
 - En términos de habilidades y capacidades requeridas, Javascript es el lenguaje de programación más solicitado representando aproximadamente 20% del total de lenguajes requeridos. En segundo y tercer lugar se encuentran CSS y SQL.
 - Angular aparece como el framework más solicitado tanto para empresas TI como para empresas no TI.
 - En lo que refiere a las tecnologías de bases de datos, el sistema de gestión de bases de datos MySQL es el más requerido.
 - En cuanto a las plataformas, la operación de Linux, Docker y AWS es en mayor medida demandada por las empresas TI, mientras que las empresas de otros sectores solicitan mayormente manejo de Windows y Linux.

CONTENIDOS

Resumen ejecutivo	2
Introducción	5
Metodología de investigación	6
Principales resultados	8
La demanda de empleo de la industria TI	8
La demanda de talento TI por parte de diversas industrias	9
Caracterización de los llamados a empleos TI	11
¿Qué niveles de experiencia y antigüedad se requieren de los talentos TI?	12
Tipos de cargo y modalidades de trabajo	15
¿Qué habilidades y competencias se requieren de los talentos TI?	19
<i>Lenguajes de programación</i>	20
<i>Frameworks</i>	21
<i>Tecnologías de bases de datos</i>	22
<i>Plataformas</i>	23
Anexo	24

INTRODUCCIÓN

El avance de las sociedades actuales en la incorporación a todo nivel de herramientas digitales y del uso de internet (lo que para muchos lleva a denominar a la época contemporánea como de “era digital”) ha traído aparejados cambios relevantes en el mundo del trabajo y en las dinámicas del mercado laboral en particular.

En el año 2019, según datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística, recolectados a través de la Encuesta de Usos de Tecnologías de la Información y la Comunicación¹, el 88% de los hogares en Uruguay contaban con acceso a internet. Este acceso casi universal, sumado a la rapidez y el dinamismo que generan las nuevas plataformas de reclutamiento de personal, ha llevado a que tanto la búsqueda laboral como la selección de personal en línea, sea una práctica cada vez más común, a nivel internacional y en Uruguay.

Los “portales de empleo” o “bolsas de trabajo virtuales” se han insertado y popularizado como piezas centrales de la dinámica del mercado laboral uruguayo. Estas se han convertido, asimismo, en herramientas potentes para conocer la demanda de distintas habilidades y competencias que requiere un sector en constante crecimiento e intensivo en mano de obra como lo es la industria de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Uruguay (TIC).

A su vez, el análisis de la información sobre demanda de mano de obra en este sector constituye un insumo sumamente valioso para mejorar el diseño de políticas de educación y formación en este campo del conocimiento, indispensables para promover e impulsar el desarrollo sectorial.

Con esta realidad en vistas, el Observatorio TI de la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información en conjunto con el Área Digital & IT de Advice y Advice Analytics, crearon este Monitor Laboral TI, con el fin de poder analizar, caracterizar y generar indicadores que den cuenta de las principales tendencias y requerimientos por parte de la industria TI.

El análisis de los resultados permitirá a su vez, la generación de insumos que contribuyan a la comprensión de las diversas necesidades del sector en términos de talento humano.

¹ Instituto Nacional de Estadística (2019) “Encuesta de Usos de Tecnologías de la Información y la Comunicación”

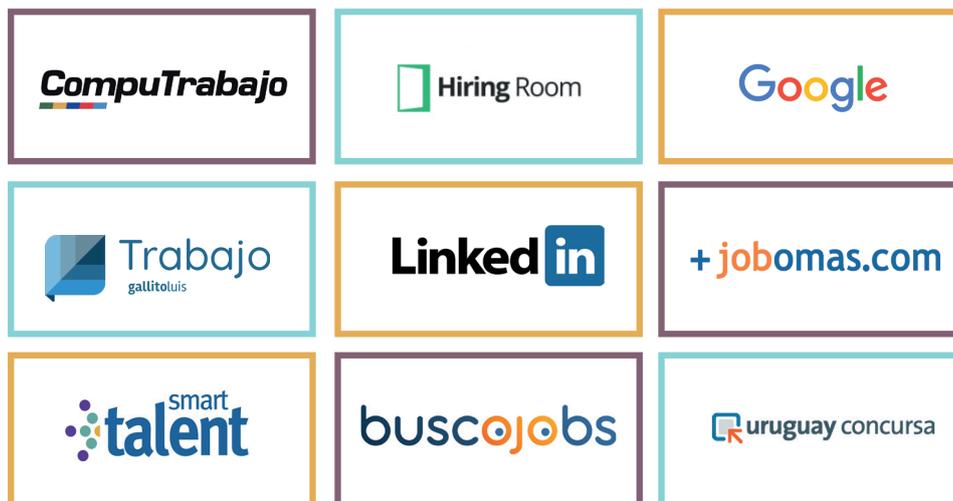
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para la elaboración del presente estudio, se construyó y analizó una base de datos que recopila el total de los llamados o avisos publicados en los principales portales de empleo y bolsas virtuales de trabajo del Uruguay, entre los meses de mayo a octubre del 2020. Seguidamente, con el objetivo de hacer foco en el sector TI, se seleccionó dentro de dicha base el sub-conjunto de llamados que obedeciera a alguno de los siguientes tres criterios:

- Llamados que requieren habilidades, conocimiento o experiencia asociada a las TIC.
- Llamados categorizados dentro de las ramas de actividad “TI”, “Sistemas” o “Tecnología”.
- Llamados pertenecientes a empresas del sector TI.

Esto permitió obtener una base de datos con un total de 2516 llamados que pueden asumirse, razonablemente, como estrechamente vinculados al sector TI.

Los portales o bolsas de trabajo originariamente consultados para la construcción de esta base de datos fueron los siguientes²:



El análisis de la información recabada para este estudio sucede en el particular contexto de la pandemia mundial del virus Covid 19 y su manifestación peculiar en Uruguay. Para minimizar en alguna medida las mayores distorsiones del mercado laboral provocadas por la pandemia, se optó por seleccionar una ventana de tiempo que dejara por fuera los primeros meses de la misma, en los que se evidenció un mayor impacto en el mercado, que podía conducir a apreciaciones distorsionadas. Por esta razón, se decidió realizar el análisis con los datos presentes entre los meses de mayo a octubre del 2020.

La creación de esta base de datos permite obtener información sobre la empresa, las características del llamado laboral, la ubicación geográfica del puesto de trabajo, la fecha, entre otros aspectos generales. Posteriormente, a partir de la descripción de los llamados, se procedió a la codificación de la información disponible sobre los cargos o posiciones buscadas, mediante diferentes variables de interés.

² Cabe aclarar que en la elaboración de este monitor para los portales Smart Talent y Uruguay Concursa sólo se tomaron datos del mes de octubre.



Una limitación que se encontró en ese sentido es que no todas las ofertas cuentan con la misma información, por tanto el análisis se ha visto, de algún modo, limitado por la relativa heterogeneidad de la información con la que se cuenta y la calidad de cada descripción en cuanto a la profundidad de los datos que incluye. A pesar de esta advertencia, se logra una cantidad satisfactoria de casos significativos para todas las variables de interés, que permite avanzar con el objetivo planteado.

Es importante tener en cuenta que el siguiente análisis representa una aproximación a la demanda laboral del sector, ya que, si bien es muy probable que gran parte de las empresas del sector TI se encuentren realizando sus solicitudes de personal a través de estos portales virtuales de búsqueda y selección de personal, más aún teniendo en cuenta su afinidad con las tecnologías y el contexto en el que se analiza, existe una parte de la demanda laboral que no es visible y se denomina “mercado oculto”. El mercado oculto³ se compone de las ofertas de empleo que no son visibles para la gran mayoría, ya que muchas empresas prefieren no hacer públicas sus vacantes, acudiendo para cubrirlas a sus propias fuentes de reclutamiento, a intermediarios o a referencias de personas de su confianza.

³ Adecco (2014) “El mercado Oculto” Madrid.

PRINCIPALES RESULTADOS

La demanda de empleo de la industria TI

De la recopilación del conjunto de los llamados publicados en los distintos portales y bolsas de trabajo analizadas entre mayo y octubre del 2020, se alcanzó un número total de 11553 llamados relevados, a los cuales se clasificó de forma genérica, distinguiendo las principales ramas de actividad.

En este sentido, se desprende del Gráfico 1 que el sector de tecnología es el segundo con mayor número de llamados del total relevado, representando una proporción cercana a un quinto del total de ofertas analizadas. Por encima, se encuentra el sector comercial y de ventas, y por debajo, el sector de administración o finanzas.

Teniendo en cuenta que los datos analizados se observaron en un período de emergencia sanitaria en Uruguay, es razonable pensar que muchas empresas de diversas ramas de actividad, optaron por utilizar los portales y bolsas virtuales como el mecanismo más adecuado para la selección de personal en esa coyuntura. Si bien puede considerarse el supuesto de que las empresas de tecnologías, por su afinidad evidente con el uso de las TIC e internet, utilicen en mayor medida que el resto de los sectores estos portales virtuales para el reclutamiento de su personal, no puede soslayarse que existe una alta demanda de empleo por parte del sector TI con relación al resto de las ramas de actividad.

Gráfico 1 Distribución de las distintas ramas de actividad en los llamados de mayo a octubre 2020

 Comercial/Ventas 18%	 Atención al cliente 8%
 Tecnología 17%	 Salud 5%
 Administración/ Finanzas 12%	 Marketing 5%
 Construcción 11%	 Turismo 4%
 Industria 8%	 Otros 7%
 Logística 8%	

Por lo tanto, de acuerdo al relevamiento aquí desarrollado, las empresas TI demandaron 1879 puestos de trabajo entre mayo y octubre de 2020.

Una primera apreciación valiosa respecto a este número, es que no solamente se requirieron cargos vinculados al conocimiento y la expertise concreta con tecnologías de la información, sino que aproximadamente 322 (17% del total) puestos fueron solicitados para posiciones diversas dentro de estas compañías, no estrechamente vinculadas a las TIC. Esta constatación demuestra que la industria TI genera empleos no solamente para técnicos y profesionales especializados en este rubro, sino que estas empresas también



demandan, para su funcionamiento, talento humano con diversos niveles y áreas de formación y desempeño, como lo son, a modo de ejemplo, cargos administrativos, de gestión de recursos humanos, de servicios, entre otros.

Este descubrimiento permite disputar la noción, en ocasiones expresada, de que el sector TIC genera empleo de calidad solo para un “nicho” relativamente pequeño de profesionales altamente capacitados en tecnología e informática. Por el contrario, así como la industria TI es capaz de transferir valor al conjunto de la economía nacional, a través de las soluciones que diseña e implementa para mejorar los procesos, productos, productividad y ulterior competitividad de organizaciones en distintos verticales económicos, este “derrame” es también patente en términos del mercado laboral, siendo las empresas del sector generadoras de empleo de calidad para un segmento amplio de personas, con diversas capacidades, habilidades y trayectorias.

La demanda de talento TI por parte de diversas industrias

Un análisis complementario al anterior parte de la constatación exhaustivamente documentada de que, contemporáneamente, un vasto segmento de los sectores de la economía a nivel global y nacional transitan procesos crecientemente acelerados de digitalización de sus empresas, en una tendencia que durante las últimas décadas ha provocado la transformación digital de los negocios, a través de la implementación de diversas herramientas digitales y recursos tecnológicos en los procesos, actividades y productos de prácticamente todos los sectores de actividad.

Partiendo de la observación de estas tendencias tan consistentes y extendidas, se arriba fácilmente a la constatación de que no solamente la industria “específicamente” TI requiere de talento humano especializado en tecnología, sino que empresas y organizaciones diversas, en una mirada de sectores económicos, requieren y van a requerir cada vez más de profesionales con competencias en materia tecnológica para dar respuesta a sus necesidades de negocio.

Como se puede observar en el Cuadro 1 las empresas no vinculadas al sector TI, generaron 637 llamados para empleo de personas especializadas en TI entre mayo y octubre del 2020.

Cuadro 1 – Llamados según cargos y empresas

	EMPRESA TI	EMPRESA NO TI	TOTAL
CARGO TI	1557	637	2194
CARGO NO TI	322	-	322
TOTAL	1879	637	2516

Es interesante aquí destacar que, de los 2194 llamados a “cargos TI” que fueron relevados, 637 (29%) fueron publicados por empresas que no pertenecen a la industria TI. Por lo tanto, puede afirmarse que casi un tercio del talento TI está siendo captado por otros sectores de la economía.

Esta importante constatación permite diferentes lecturas. Por un lado, confirma de manera razonable que la tendencia global de transformación digital tiene su correlato a nivel doméstico, por lo cual, empresas de distintos rubros están requiriendo la incorporación de técnicos y profesionales con esta formación y expertise. Este fenómeno del



mercado laboral apunala la idea extendida de que los técnicos y profesionales formados en este campo de conocimiento tienen muy buenas perspectivas de inserción laboral, que no se restringe únicamente a la industria TI propiamente dicha, sino que abarca a cada vez más sectores económicos como potenciales empleadores.

Asimismo, este hallazgo complejiza los ya vigentes desafíos en materia de la relación entre oferta y demanda de recursos humanos en el sector de la TI en Uruguay, tal como se han descrito en el estudio “Formación Académica en TIC en Uruguay 2019”⁴, del Observatorio TI de Cuti, producto de publicación anual, recopila, sistematiza y evalúa información sobre la oferta académica en TI en base al “Anuario Estadístico de Educación” del Ministerio de Educación y Cultura de Uruguay. En dicha investigación, se presenta una estimación de la brecha entre oferta y demanda de recursos humanos especializados para la industria, que alcanzaría los 3.979 trabajadores para el año 2021⁵. Se afirma que esta brecha presenta una tendencia incremental consistente con las tendencias de las TI a nivel global, el mercado laboral internacional, y estimaciones realizadas por otros países. Ante dicho escenario, la investigación señalada afirma que una posible reversión de la brecha solamente puede emprenderse mediante el diseño, coordinación e implementación de acciones decididas de ampliación de la oferta de formación allí donde es deficitaria y, fundamentalmente, mediante la captación de estudiantes para ofertas de formación “afines” al sector TI.

Al incorporar a este análisis previo el elemento de que otros sectores de la economía también “compiten” en la demanda de talento humano formado en TIC en el mercado laboral uruguayo, estos nudos críticos en torno a la necesidad de personas calificadas para la industria TI se agudizan notoriamente, y presentan un desafío creciente hacia el futuro, dado que la demanda de talento TI por parte de otros sectores económicos continuará acelerándose de la mano de la transformación digital.

⁴ Ver en: <https://observatorioti.cuti.org.uy/novedades/formacion-academica-en-tic-en-uruguay-2019/>

⁵ Dicha estimación es tomada del documento de referencia “Perspectivas de Empleo en el Sector TI: Uruguay 2017 – 2021”²⁹ del Centro de Promoción STEM (2016)

Caracterización de los llamados a empleos TI

Al analizar el total de las ofertas de empleo vinculadas a las tecnologías de la información, se desprenden notorias diferencias en términos de las plataformas más utilizadas por las empresas para su publicación y difusión.

Como se visualiza en el Gráfico 2, el portal con mayor proporción de llamados es LinkedIn, representando casi la mitad de todos los llamados analizados. Seguidamente, se ubica Computrabajo con aproximadamente un cuarto del total de ofertas y en tercer lugar Buscojobs obteniendo 18% del total de llamados. El resto de los portales representan menos del 5% del volumen total de ofertas en TI. Sin embargo, es importante mencionar que se excluyeron de este análisis los portales Uruguay Concurso y Smart Talent, por no tener datos para el mismo período de tiempo que los restantes portales. La inclusión en futuros análisis de estos portales puede alterar estas relaciones, sobre todo teniendo en cuenta la importancia que tiene Smart Talent como fuente de demanda laboral del sector TI.

Gráfico 2 - Porcentaje de ofertas TI en los distintos portales

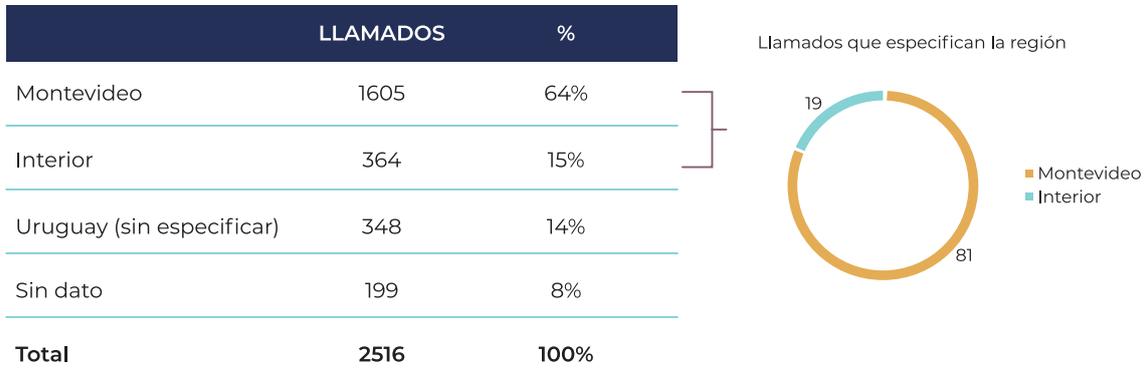
	48%
	23%
	18%
	4%
	3%
	2%
	2%

En términos de distribución geográfica, los llamados asociados a las tecnologías de la información son requeridos mayormente para el departamento de Montevideo. Tal como se desprende del Cuadro 2, cerca del 80% de los llamados especifican el departamento para el cual se solicita el cargo, y aproximadamente el 20% de los llamados o bien no presentan datos acerca de la región o bien no especifica a qué departamento corresponde la oferta.

Teniendo en cuenta aquellos empleos que sí presentan esta información, el 82% son solicitados para Montevideo mientras que un 19% corresponden al Interior del país. Respecto a esto se pueden plantear algunas hipótesis explicativas simples, como que la inmensa mayoría de las empresas de tecnología de Uruguay concentran sus actividades en Montevideo, que es también donde se concentra, en gran medida, la formación académica técnica, profesional y de posgrado en este campo; y por tanto, donde mayormente residen las personas con esta formación. A su vez, también puede plantearse como una posibilidad que las dinámicas de selección de personal en el interior del país, por una razón de escala, cercanía y conocimiento mutuo entre las personas del rubro, se encuentren más asociadas al “mercado oculto”, y no requieran tan intensivamente del uso de portales

de empleo y bolsas virtuales. Si esto fuese correcto, existe la posibilidad de que este 20% de empleos solicitados en el interior del país se encuentre en alguna medida subrepresentado en el presente estudio, dado la fuente de los datos con la que se cuenta.

Cuadro 2 – Distribución de los llamados según región



¿Qué niveles de experiencia y antigüedad se requieren de los talentos TI?

El nivel de experiencia o antigüedad (“seniority”) es actualmente uno de los criterios recurrentes para la selección del personal. Es a través de este que las empresas buscan aproximarse a la capacidad del empleado para aportar conocimiento, solvencia y seguridad en el puesto de trabajo. La definición de seniority puede variar dependiendo de cada organización, ya que algunas consideran solamente los años de experiencia, mientras que otras apuntan al grado de conocimiento técnico o la capacidad de la persona de gestionar con independencia su trabajo.

Para el siguiente análisis se construyó la clasificación de seniority utilizando principalmente los años de experiencia requeridos para el cargo. En el caso de aquellos llamados que no contaban con esta información, se asignó el nivel de seniority que las propias empresas solicitaban en la descripción del llamado. La categorización que utiliza los años de experiencia se clasificó según el siguiente criterio:

Cuadro 3 - Clasificación de Seniority



Junior:
de 0 a 2 años de experiencia



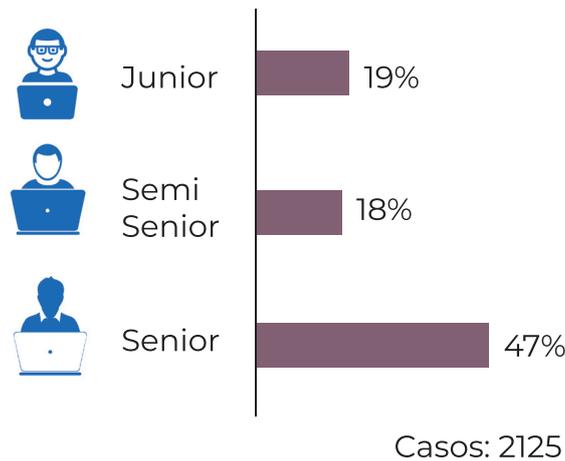
Semi Senior:
de 3 a 4 años de experiencia



Senior:
más de 5 años de experiencia

En términos generales, se constató que aproximadamente la mitad de los llamados vinculados a las tecnologías, solicitan empleados Senior. Cerca del 20% solicitan empleados Semi Senior y una cantidad similar solicita empleados Junior. A través de este criterio se analizaron un total de 2125 menciones que contaban con este dato. Cabe aclarar que la sumatoria de estas categorías no suman 100% ya que para un solo llamado puede aplicarse más de una categoría de Seniority.

Gráfico 3 - Seniority



Sin embargo, esta distribución se explica mayormente por el peso que tienen en el total de llamados analizados las empresas TI, ya que si observamos los requerimientos de seniority según el tipo de empresa se constatan algunas diferencias.

Las empresas TI que solicitan empleos de tecnología a través de los portales de búsqueda de empleo aquí analizados parecieran ser más exigentes a la hora de seleccionar empleados según seniority que aquellas que no son del sector TI. Más de la mitad de los llamados analizados de las empresas TI, solicitan empleados Senior, mientras que sólo un 15% solicitan empleados Junior.

Esta constatación puede ser comprendida a través de diferentes razones, en las que vale detenerse. Por un lado, puede ser razonable la hipótesis de que parte de esta diferencia de requerimientos entre la industria TI y el resto de las industrias se base efectivamente en una exigencia disímil de nivel de expertise en el uso de las herramientas, lenguajes, o habilidades solicitadas. Un mayor nivel requerido de seniority puede deberse a que las empresas de tecnología plantean una mayor exigencia de determinadas habilidades clave para el trabajo en el sector, como se analizará en un apartado posterior.

No obstante, la diferencia de requerimiento de seniority constatada debe ser apropiadamente matizada, teniendo en cuenta la fuente de los datos que se están analizando, que son llamados publicados en portales de empleo y bolsas de trabajo. Por fuera de dichas vías de selección, se constata la existencia de múltiples canales de vinculación entre las empresas TI y las distintas iniciativas de formación de talento humano en TIC que se han impulsado de forma colaborativa entre sector público y privado del país en los últimos años, que apuntan a la incorporación de talentos junior directamente desde los programas de formación a las empresas del sector. En ese sentido, algunos de los programas más importantes de formación, como ser el Programa b_IT⁶ de Cuti, Jóvenes

⁶ Ver más en: <https://bit.cuti.org.uy/>

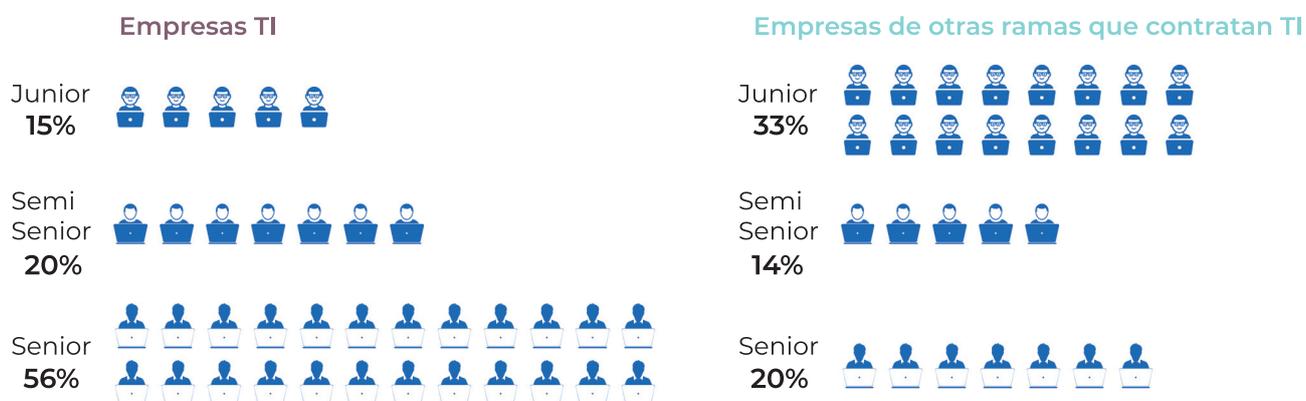


a Programar⁷ impulsado por Plan Ceibal, Fundación Ánima⁸, y otros, realizan ingentes esfuerzos, a través de diferentes instrumentos, para vincular directamente a sus estudiantes y egresados (con perfiles junior) con las empresas TI. Existen, por tanto, múltiples formas de vinculación que nutren a las empresas de este tipo de talento proveniente de los programas de formación profesional en TIC, así como también el despliegue de programas específicos de reclutamiento por parte de las empresas TIC más importantes del país; todos estos mecanismos capaces de explicar, al menos en parte, por qué los procesos de selección de talento junior no se encuentran completamente reflejados en los llamados laborales provenientes de los portales de empleo analizados.

En ese sentido, debe ser subrayado que actualmente funcionan y crecen iniciativas múltiples y vigorosas para continuar formando a un mayor número de talentos, de todos los niveles, que la industria TI uruguaya necesita, y que existen asimismo espacios institucionales específicamente dedicados a abordar los desafíos aún vigentes para una rápida y eficiente inserción laboral en empresas TIC de las personas que egresan de tales ámbitos educativos⁹.

En el caso de las empresas que solicitan cargos TI pero no pertenecen a la industria TI, se puede observar que la distribución entre los distintos niveles requeridos suele ser relativamente más equitativa, e incluso se constata una mayor proporción de solicitudes a cargos Junior (33%). En este caso, puede apreciarse que no opera el efecto señalado de los canales de vinculación generados entre las iniciativas de formación en TIC y las empresas de este sector.

Gráfico 4 - Seniority (criterio propias empresas) según tipo de empresas



⁷ Ver más en: <https://jovenesaprogramar.edu.uy/>

⁸ Ver más en: <https://anima.edu.uy/>

⁹ Ver, por ejemplo, la comisión de trabajo 'People Talent' promovida por Cuti: <https://www.cuti.org.uy/institucional/comisiones-trabajo/6-people-talent>

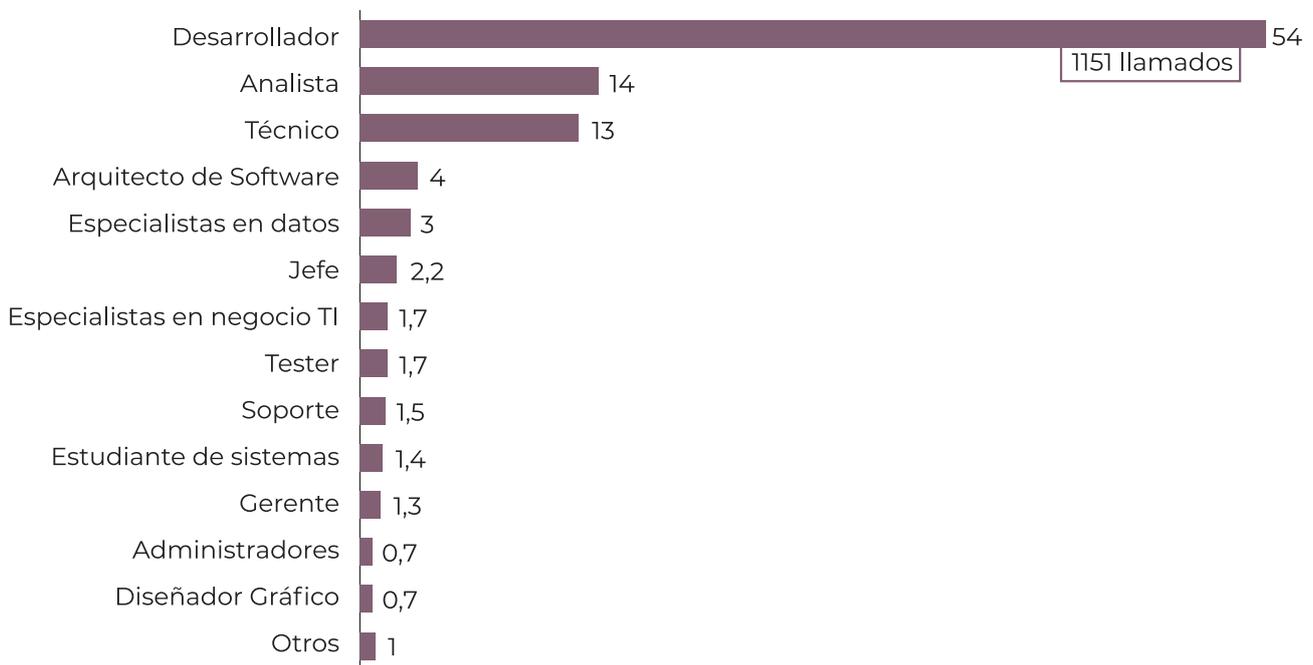
Tipos de cargo y modalidades de trabajo

Como se mencionó anteriormente, la tendencia actual acelerada de creciente digitalización de las empresas de todos los rubros, que a su vez se vio potenciada por el contexto de pandemia global iniciada en 2020, derivó en una intensiva implementación de proyectos de tecnología y de transformación digital en los más diversos sectores de actividad y de la vida social.

En este contexto, es remarcable que la inversión en recursos tecnológicos pasa a ser clave para que las organizaciones adapten sus negocios al nuevo escenario y procuren resultados eficaces y eficientes. Dicho ello, se constata también que las necesidades concretas, en términos de talento humano no suelen ser las mismas para la Industria TI que para otros sectores de actividad que requieren cargos tecnológicos, lo cual genera diferencias en el tipo de cargos que se requieren por parte de las diferentes industrias.

En términos generales, cuando se evalúa el total de cargos TI demandados¹⁰, se observa que el TOP 3 de dicha lista se compone, en primer lugar, por *Desarrolladores*¹¹ de software, representando un 54% del total de llamados analizados y marcando una clara distancia respecto al resto de los cargos. El segundo lugar lo ocupan los cargos de *Analistas*, representando un 14% del total de llamados y el tercer lugar, representando un 13% del total, lo ocupan los cargos de *Técnicos*.

Gráfico 5 - Cargos

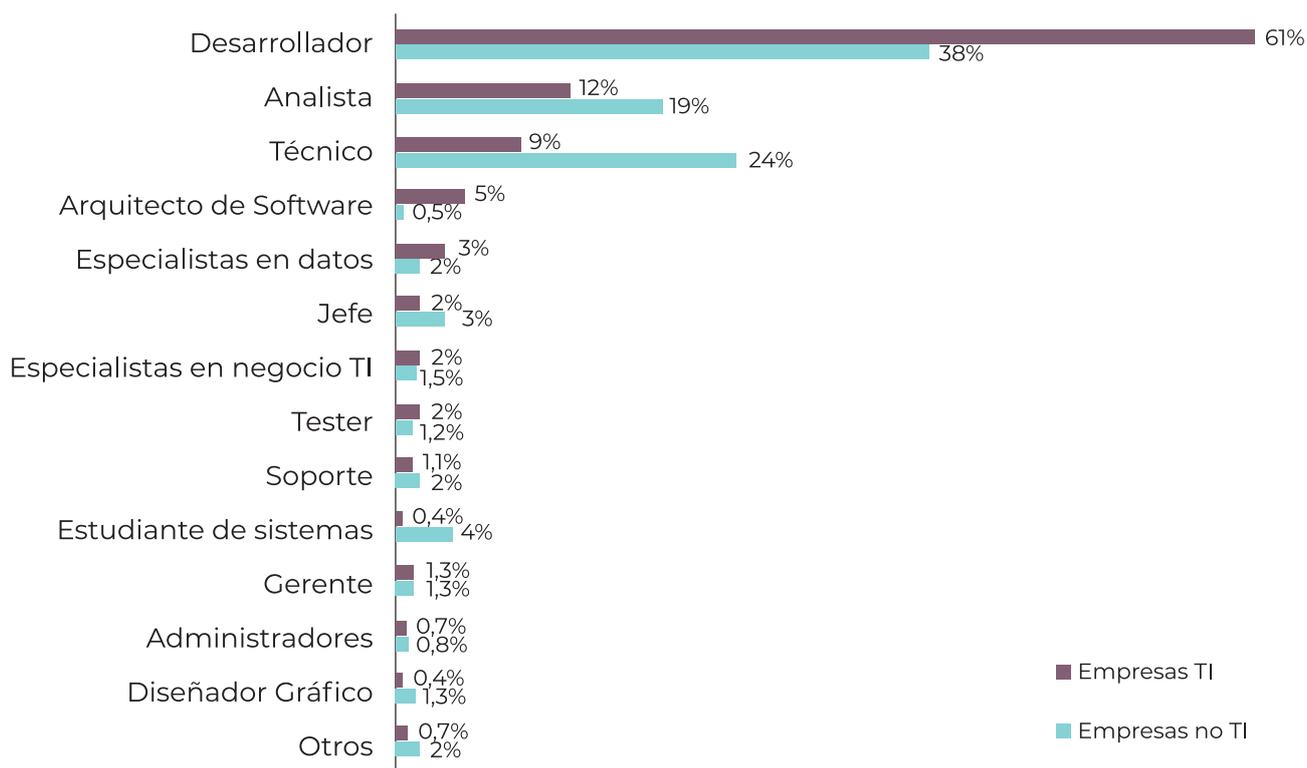


¹⁰ En Anexo se presenta un listado desagregado con todos los cargos solicitados.

¹¹ En informática, un desarrollador (al que con frecuencia también se conoce como analista-programador), es un especialista capaz de concebir y elaborar sistemas informáticos (paquetes de software). Escribe, depura y mantiene el código fuente de un programa informático también participando en la implementación y puesta a punto. Puede conocer uno o varios lenguajes de programación.

No obstante, cuando se analiza esta misma distribución de cargos solicitados según el tipo de empresa que publica el llamado, se encuentra que mientras que las Empresas TI demandan en mayor medida cargos de Desarrolladores, las Empresas de otros sectores requieren una mayor proporción de cargos de Analistas y Técnicos (si bien la demanda de Desarrollador también ocupa el primer lugar). Esto presenta sentido teniendo en cuenta que la demanda de desarrollo de software (para todas las industrias) es mayormente cubierta por las Empresas TI. Mientras que las empresas de otros sectores tienden, razonablemente, a equilibrar sus necesidades de desarrollo con otras mayormente asociadas al soporte y mantenimiento tecnológico o de sistemas.

Gráfico 6 - Cargos según tipo de empresa



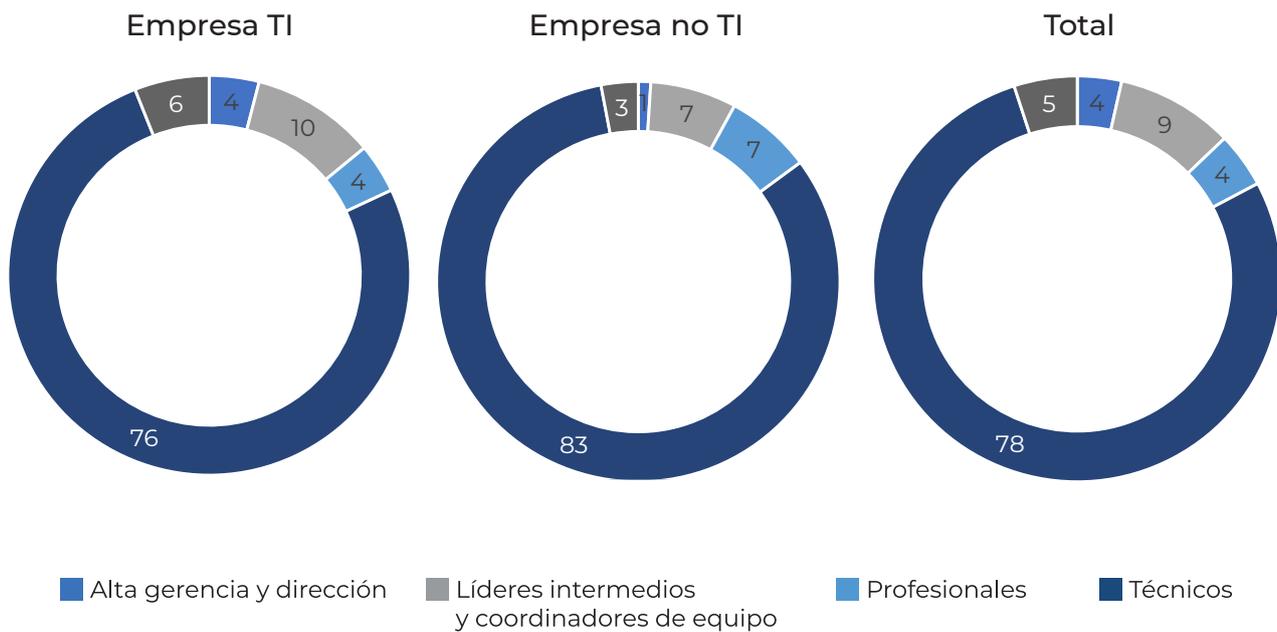
Para evaluar la jerarquía o el perfil funcional de los empleos TI que solicita el mercado laboral uruguayo, se clasificaron los llamados según cinco categorías en función de los requerimientos solicitados en la descripción de los llamados:

- **Alta gerencia y dirección:** Incluye los llamados que solicitan cargos gerenciales y directivos de empresas.
- **Líderes intermedios y coordinadores de equipo:** Incluye los llamados que solicitan jefes, responsables, encargados, líderes, o similar, que cuentan con personal a cargo.
- **Profesionales:** Corresponde a aquellos llamados que demandan a los trabajadores en su calidad de egresados de una carrera universitaria.
- **Técnicos:** Se refiere a los llamados que requieren trabajadores que tengan una educación específica, ya carreras terciarias no universitarias o estudiantes avanzados universitarios.
- **Colaboradores y personal de apoyo:** Se refiere a aquellos cargos que no requieren una formación específica ni requieren un nivel educativo determinado para desempeñarse y tampoco implican tener personal a cargo.

Tal como se puede apreciar en el Gráfico 7, analizar el perfil funcional de los empleos TI requeridos, los cargos técnicos predominan ampliamente dentro de las ofertas de trabajo relevadas, representando cerca del 80% del total. Esta realidad es similar tanto para empresas de la industria TI como para las empresas de otros sectores, aunque prevalece levemente en las del segundo tipo.

En el caso de los cargos categorizados como de alta gerencia o dirección se observa que, mientras que las empresas de otros sectores demandan solamente un 1% de estos puestos, las empresas TI demandan cuatro veces más.

Gráfico 7 - Perfil funcional según tipo de empresa



Finalmente, al evaluar las diversas modalidades de contratación de talento humano en el área de las TIC se constató que más del 80% de los llamados pertenecen a una modalidad de contrato permanente, es decir que no establecen límites de tiempo a la vinculación del empleado; lo cual implica una modalidad de contratación estable. Esta modalidad suele ser aún mayor para las empresas de otros sectores (94%) que dentro de la industria TI específicamente.

En cambio, para las empresas TI, se puede observar que la contratación de talentos en modalidad independiente, es decir, sin quedar vinculados a la empresa mediante contrato de trabajo sino mediante contrato de servicios -ya sean profesionales o de empresas unipersonales-, representa el 20%, siendo casi inexistente esta modalidad para las ofertas de empresas de otros sectores.

Asimismo, al observar qué tipos de cargos solicitan en mayor medida las empresas TI mediante esta modalidad de contratación, se constató que se trata principalmente de cargos gerenciales, especialistas en negocios y analistas.

Cuadro 4 -Modalidad de contratación según tipo de empresa

	EMPRESA TI	EMPRESA NO TI	TOTAL
Aprendizaje	0	0	0
Contrato sin término	78	94	81
Independiente	20	1	17
Medio tiempo	1	4	1
Contrato a término	0	0	0
TOTAL	100	100	100

	APRENDIZAJE	CONTRATO SIN TÉRMINO	INDEPENDIENTE	MEDIO TIEMPO	CONTRATO A TÉRMINO	TOTAL
Aprendizaje	0	100	0	0	0	100
Analista	0	76	23	1	0	100
Arquitecto de Software	0	81	19	0	0	100
Desarrollador	0	85	14	1	0	100
Diseñador Gráfico	0	100	0	0	0	100
Especialistas en datos	0	88	13	0	0	100
Especialistas en negocio TI	0	69	31	0	0	100
Estudiante de sistemas	0	100	0	0	0	100
Gerente	0	65	35	0	0	100
Jefe	0	82	18	0	0	100
SopORTE	0	85	15	0	0	100
Técnico	0	91	7	2	0	100
Tester	0	100	0	0	0	100
Otros	0	67	33	0	0	100

Esta constatación empírica sobre la importante proporción de contratos de profesionales independientes está razonablemente alineada con la forma habitual de trabajo de las organizaciones de la industria TIC. Actualmente, las mismas presentan, en buena medida, un funcionamiento del negocio que incorpora metodologías ágiles y gestión por proyectos; modalidades en las que cobra mayor sentido la vinculación de talentos para períodos de tiempo temporalmente acotados, asociados al desarrollo e implementación de procesos, productos o servicios.



¿Qué habilidades y competencias se requieren de los talentos TI?

Los avances del mundo digital y el dinamismo de la industria TI hacen que las competencias profesionales exigidas hoy en día por las empresas sean muy distintas a las que se exigían unos pocos años atrás. En la actualidad, distintos tipos de lenguajes de programación y herramientas digitales han cobrado relevancia para apuntalar a las nuevas necesidades de los negocios. El análisis de las principales tendencias en el uso de tecnologías se vuelve clave para comprender cuáles son las habilidades y competencias que cumplen actualmente con las demandas de la industria y que permiten a su vez una mejor inserción laboral a los talentos TI.

Estas habilidades dependen del campo al que sean aplicadas, por lo cual para el siguiente análisis se separaron las distintas competencias solicitadas en cuatro grandes grupos: lenguajes de programación, frameworks, ciencia de datos y plataformas. Para cada uno de estos grupos si bien se mencionan más de 15 herramientas, se presentan aquellas que tienen un mayor número de menciones.

Para comprender mejor qué tan alineados se encuentran estos requerimientos con la realidad global, se toma como referencia comparativa la *'Stack Overflow 2020 Developer Survey'*¹², estudio anual de referencia internacional en cuya más reciente edición participaron aproximadamente 65.000 desarrolladores, programadores y codificadores de todo el mundo, representantes de una amplia diversidad, respondiendo acerca de cómo aprenden y qué herramientas utilizan.

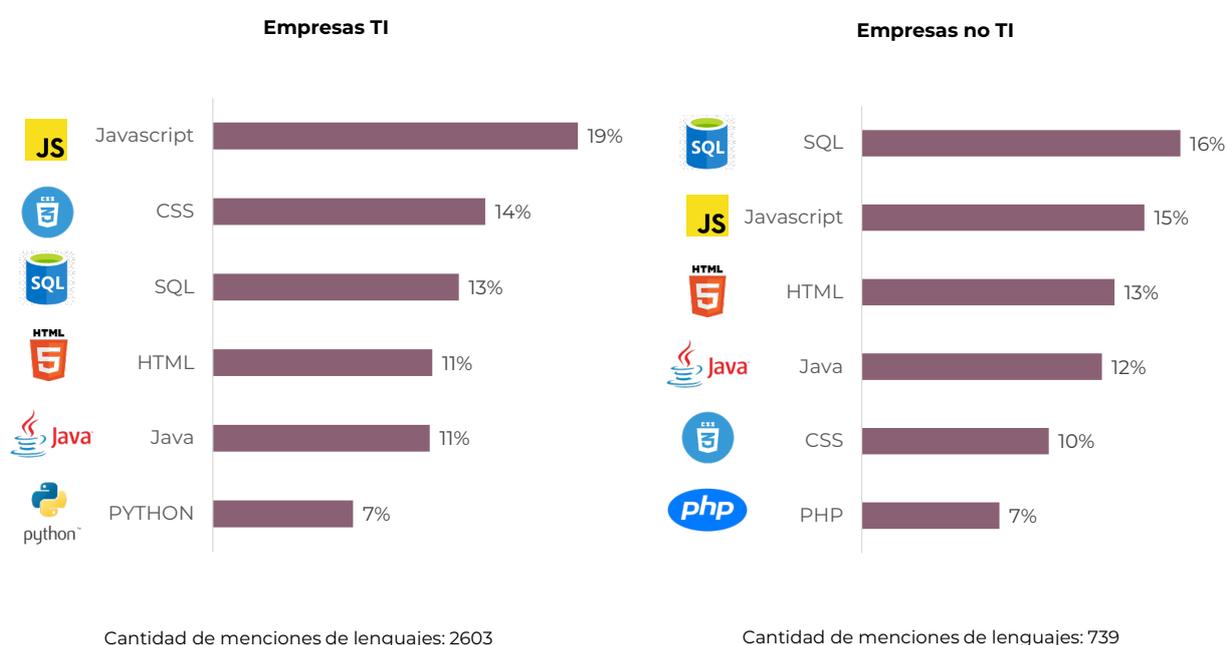
¹² Ver metodología y resultados en: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2020#overview>

Lenguajes de programación

Los lenguajes de programación permiten dar instrucciones a un ordenador en un lenguaje que éste entienda. Estos lenguajes habilitan a los ordenadores a procesar rápida y eficazmente grandes y complejas cantidades de información.

El lenguaje de programación más solicitado por las empresas TI es *Javascript*¹³, representando aproximadamente 20% del total de lenguajes solicitados. En segundo y tercer lugar se encuentran *CSS*¹⁴ y *SQL*¹⁵. Cuando observamos los requerimientos de las empresas que no pertenecen al sector TI, SQL que para las empresas TI representaba el tercer lenguaje pasa a ser el lenguaje más requerido para estas empresas, seguido muy de cerca por Javascript y HTML.

Gráfico 8 - Lenguajes de Programación



En torno a esta dimensión, los requerimientos especificados en los llamados de Uruguay -especialmente, los publicados por empresas de la industria TI- se alinean perfectamente con los resultados de la encuesta global Stack Overflow, en la que, por octavo año consecutivo, Javascript ha mantenido su fortaleza como el lenguaje de programación más utilizado, seguido por HTML/CSS y por SQL.

¹³ Javascript es el único lenguaje de programación que funciona en los navegadores de forma nativa (lenguaje interpretado sin necesidad de compilación). Por tanto se utiliza como complemento de HTML y CSS para crear páginas webs.

¹⁴ El CSS (hojas de estilo en cascada) es un lenguaje de diseño gráfico que define la apariencia de un documento escrito en un lenguaje de marcado (por ejemplo, HTML). Esto posibilita, entre otras cosas, que los usuarios puedan usar hojas de estilo personalizadas (como hojas de estilo de alto contraste o de accesibilidad).

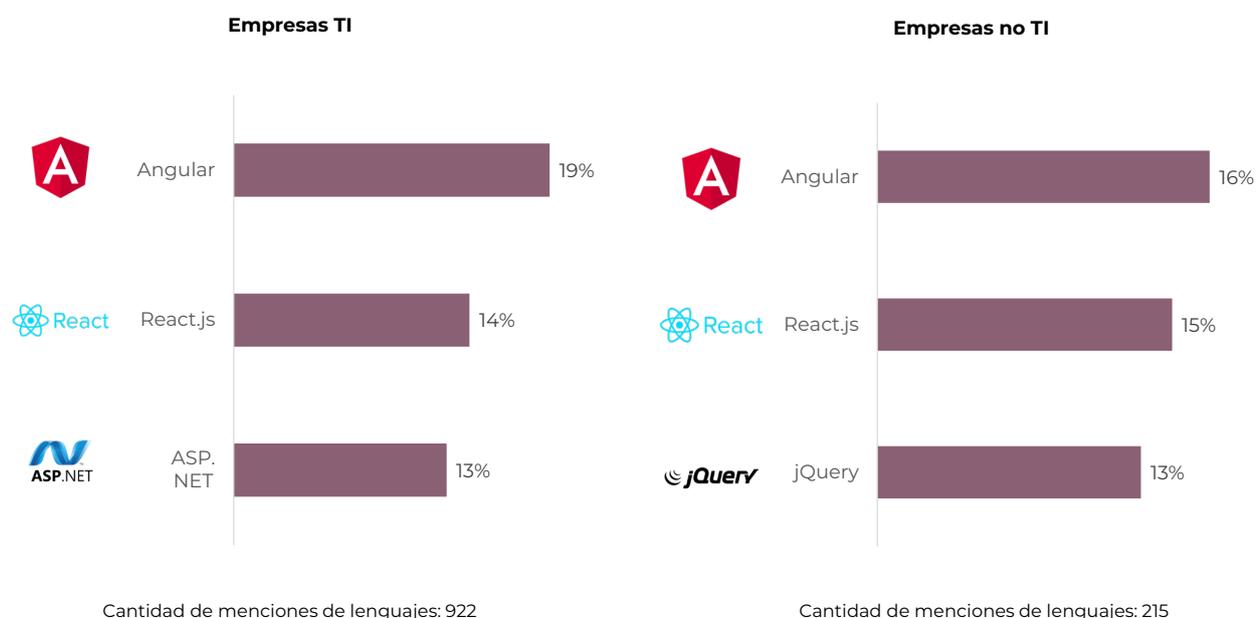
¹⁵ SQL significa Lenguaje de Consulta Estructurado (Structured Query Language). Es un tipo de lenguaje de programación diseñado para actualizar, obtener, y calcular información en bases de datos relacionales.

Frameworks

Construido con un lenguaje de programación, un *framework* es una colección de librerías de código pre-escritas que los desarrolladores utilizan a la hora de programar una aplicación. En informática, una biblioteca o librería (del inglés *library*), es un conjunto de implementaciones que proporcionan diversas funcionalidades codificadas en un lenguaje de programación determinado. Se trata de una colección de rutinas (código), con el propósito específico de agilizar y optimizar ciertas características de un sistema. Por lo tanto, un framework agrupa estas librerías y define la estructura y metodología sobre cómo hacer el desarrollo de un proyecto de software. Los frameworks estandarizan una forma específica de desarrollar y desplegar aplicaciones utilizando buenas prácticas, automatizando así las tareas comunes de desarrollo.

En este sentido, *Angular*¹⁶ aparece como el framework más solicitado tanto para empresas TI como para empresas no TI. En segundo lugar, aparece para ambos *React.js* y el tercer puesto para las empresas TI lo obtiene *ASP.NET*, mientras *jQuery* lo es para empresas no TI.

Gráfico 9 - Frameworks



En torno a los frameworks, los llamados analizados presentan una relativa coincidencia con lo observado en la encuesta global de *Stack Overflow* -si bien el orden varía levemente-, en la cual *jQuery* sigue liderando, aunque año tras año pierde terreno frente a *React.js* y *Angular*. Aquí se observa una consolidación de las preferencias de los desarrolladores, dado que más del 35% de los encuestados usan *jQuery*, *React*, alguna versión de *Angular* o *ASP.NET*.

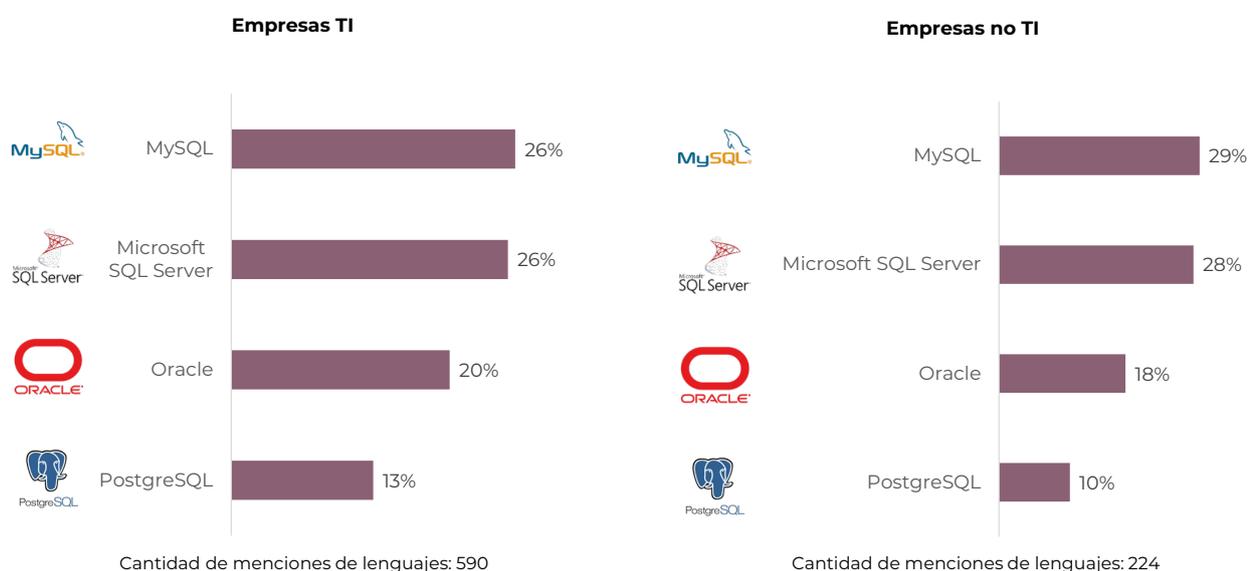
¹⁶ Angular (comúnmente llamado Angular 2+ o Angular 2) es un framework para aplicaciones web desarrollado en TypeScript, de código abierto, mantenido por Google, que se utiliza para crear y mantener aplicaciones web de una sola página. Su objetivo es aumentar las aplicaciones basadas en navegador con capacidad de Modelo Vista Controlador (MVC), en un esfuerzo para hacer que el desarrollo y las pruebas sean más fáciles.

Tecnologías de bases de datos

Cualquier sistema de información que recolecta datos necesita de una base de datos; lugar donde almacenar grandes cantidades de información de forma organizada y estructurada. Hay dos modelos de bases de datos: relacionales y no relacionales (con sus múltiples subcategorías). Cada modelo y categoría conlleva un conjunto único de pros y contras que el desarrollador debe tener en cuenta.

Las tecnologías de bases de datos son cada vez más usadas por el mundo de los negocios con la finalidad de almacenar, organizar y procesar información que permiten el conocimiento del mercado y la toma de decisiones estratégicas. Tanto para las empresas del sector TI como para las empresas de otros sectores, el listado de los programas más solicitados coincide, posicionándose en primer lugar el sistema de gestión de bases de datos *MySQL*¹⁷, seguido por *Microsoft SQL Server*, *Oracle* en tercer lugar y *PostgreSQL* en cuarto lugar.

Gráfico 10 – Tecnologías de bases de datos



En términos comparados, estos requerimientos se alinean claramente con la encuesta global de *Stack Overflow*, en la cual se observan resultados intertemporales consistentes, con *MySQL* manteniendo el primer lugar, seguido de *PostgreSQL* y *Microsoft SQL Server*. Se encuentra también un ligero crecimiento en la popularidad de *Firestore*, que superó a *Elasticsearch* en el año 2020.

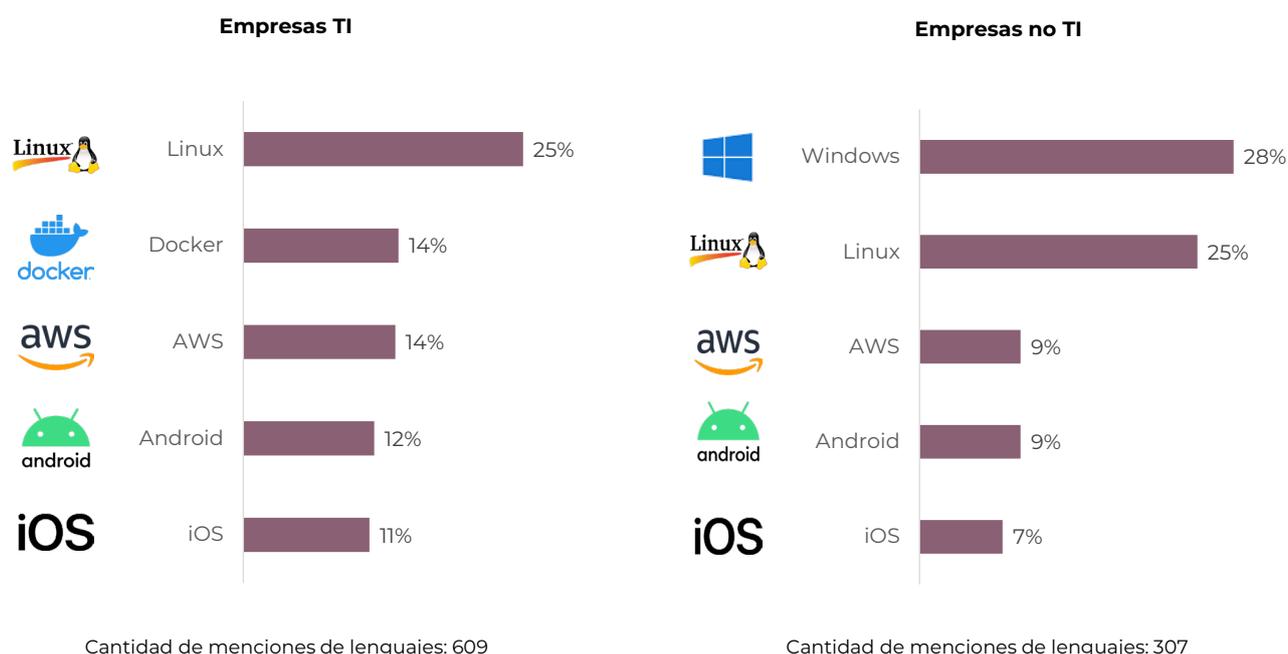
¹⁷ MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) de código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL). MySQL se ejecuta en prácticamente todas las plataformas, incluyendo Linux, Mac y Windows.

Plataformas

Una plataforma es el entorno de software y/o hardware con el cual una aplicación es compatible y permite ser ejecutada. En una plataforma se definen los tipos compatibles de arquitectura, sistema operativo, lenguaje de programación, interfaz de usuario, u otro software subyacente, siempre que el código del programa se ejecute con él.

En lo que refiere a competencias vinculadas al uso y desarrollo en plataformas, las empresas TI solicitan en mayor medida candidatos que operen *Linux*¹⁸, *Docker*¹⁹ y *AWS*²⁰, mientras que las empresas de otros sectores solicitan mayormente manejo de Windows y Linux.

Gráfico 11 - Plataformas



En el campo de las plataformas, la coincidencia de los llamados analizados con los resultados de la encuesta global de *Stack Overflow* son muy significativos. Los datos de este estudio para 2020 señalan que Linux y Windows mantienen los primeros lugares como las plataformas más populares, siendo que más de la mitad de los encuestados informan que han realizado trabajos de desarrollo con ellas. También se apunta un crecimiento, año tras año, en la popularidad de las tecnologías de contenedores como *Docker* y *Kubernetes*.

¹⁸ Linux es un sistema operativo tipo Unix. Existen distintas distribuciones o “sabores” basadas en el núcleo Linux, como Ubuntu, Fedora, Centos, llegando a más de quinientos, siendo cincuenta los más populares. Por esto, se lo conoce como una familia de sistemas operativos. De código abierto y desarrollado por una comunidad, es utilizado en computadoras, servidores, mainframes, dispositivos móviles y dispositivos embebidos.

¹⁹ Docker es un proyecto de código abierto que automatiza el despliegue de aplicaciones dentro de contenedores de software, proporcionando una capa adicional de abstracción y automatización de virtualización de aplicaciones en múltiples sistemas operativos.

²⁰ Amazon Web Services (AWS) es la plataforma en la nube más adoptada y completa en el mundo, y ofrece más de 175 servicios integrales de centros de datos a nivel global.

ANEXO

Tabla distribución de cargos desagregados

Categoría	Sub categoría	Casos
Administradores	ADMINISTRADOR DE SISTEMAS	3
	ADMINISTRADOR LINUX	2
	ADMINISTRADOR WINDOWS	1
	Sys ADMIN	9
Analista	ANALISTA DE BASE DE DATOS	7
	ANALISTA DE E- COMMERCE	6
	ANALISTA DE INFRAESTRUCTURA	7
	ANALISTA DE SEGURIDAD INFORMÁTICA	8
	ANALISTA DEVOPS	18
	ANALISTA FUNCIONAL	20
	ANALISTA GENEXUS	3
	ANALISTA JR	3
	ANALISTA PROGRAMADOR	24
	ANALISTA QA	65
	ANALISTA SEG INFORMÁTICA	1
	ANALISTA SEM / SEO	9
	ANALISTA/ DESARROLLADOR BI	54
	ANALISTA/ PROGRAMADOR EXPERIENCIA USUARIO	51
	INGENIERO/ LICENCIADO/ ANALISTA DE SISTEMAS	25
Arquitecto de Software	ARQUITECTO DE SOFTWARE	77
Desarrollador	DESARROLLADOR	112
	DESARROLLADOR JUNIOR	20
	DESARROLLADOR .NET	97
	DESARROLLADOR ANDROID	35
	DESARROLLADOR ANGULAR	30
	DESARROLLADOR BACK END	37
	DESARROLLADOR BACK END	7

	DESARROLLADOR BLOCKCHAIN	4
	DESARROLLADOR C	6
	DESARROLLADOR C#	4
	DESARROLLADOR C++	1
	DESARROLLADOR DE APIS	3
	DESARROLLADOR DE APPS	10
	DESARROLLADOR DE BASE DE DATOS	3
	DESARROLLADOR DE JUEGOS	7
	DESARROLLADOR DE SISTEMAS ERP	3
	DESARROLLADOR FRONT END	115
	DESARROLLADOR FULL STACK	78
	DESARROLLADOR GENEXUS	22
	DESARROLLADOR IOS	30
	DESARROLLADOR JAVA	101
	DESARROLLADOR JAVASCRIPT	16
	DESARROLLADOR NODE	40
	DESARROLLADOR PHP	52
	DESARROLLADOR PYTHON	46
	DESARROLLADOR REACT	48
	DESARROLLADOR RPA	15
	DESARROLLADOR SALESFORCE	18
	DESARROLLADOR SERVICENOW	3
	DESARROLLADOR SOFTWARE	40
	DESARROLLADOR SQL	16
	DESARROLLADOR WEB	36
	DEVOPS DEVELOPER	5
	DEVOPS ENGINEER	29

	BIZ TALK DEVELOPER	3
	GO/ GOLANG DEVELOPER	23
	MOBILE DEVELOPER	14
	RUBY DEVELOPER	22
Diseñador Gráfico	DISEÑADOR GRÁFICO	14
Especialistas en datos	BIG DATA TECH LEAD	17
	DATA SCIENTIST	31
	DBA	15
Especialistas en negocio TI	CONSULTOR IT	4
	PRODUCT OWNER	9
	PROJECT MANAGER- PERFIL IT	17
	SCRUM MASTER	7
Estudiante de sistemas	ESTUDIANTE DE SISTEMAS	30
Gerente	CTO (CHIEF TECHNOLOGY OFFICER O GERENTE DE TECNOLOGÍAS DIGITALES)	6
	GERENTE DE DESARROLLO	1
	GERENTE DE PROYECTOS IT	20
Jefe	JEFE /LIDER/SUPERVISOR DESARROLLO	8
	JEFE DE INFRAESTRUCTURA	10
	JEFE DE PROYECTOS IT	10
	JEFE DE SISTEMAS	18
Soporte	ASISTENTE IT	13
	COORDINADOR DE SOPORTE TI	14
	ESPECIALISTA EN REDES	4
Técnico	LÍDER TÉCNICO TI	57
	TÉCNICO DE REDES	17
	TÉCNICO EN INFORMÁTICA	25

	TÉCNICO EN INFRAESTRUCTURA	20
	TÉCNICO IT- SOPORTE NIVEL 1	117
	TÉCNICO IT- SOPORTE NIVEL 2	40
	TÉCNICO JUNIOR	3
Tester	TESTER	26
	TESTER DE SOFTWARE	10
Otros	AWS ENGINEER	1
	CLOUD ENGINEER	2
	ESPECIALISTA EN VIRTUALIZACIÓN	1
	ESPECIALISTA EN TELECOMUNICACIONES	6
	IMPLEMENTADOR DE SISTEMAS	1
	ING.EN COMPUTACION	2
	ING.EN SISTEMAS	2
	PROGRAMADOR SAP, PEOPLESOFT, CRM	3
	SCRAPER	3
Sin dato		388
Total		2516