



Instituto de Formación Técnica Superior N° 29

Estadística y probabilidades para el desarrollo del software

Trabajo Práctico N° 3

Análisis de datos sobre encuesta de salarios Sysarmy

Primer trimestre de 2024

Integrantes del grupo:

- Ciminelli Lucas
- Clemens Fernando
- Haberkon Branko
- Lorenzo Matías
- Morondo Martín
- Lerman Camila

Profesora: Daniela Parada

	2
Introducción:	3
Hipótesis y Contexto:	3
Metodología:	4
Resultados:	6
Nivel Académico	6
Experiencia Laboral	8
Tecnologías Utilizadas	9
Relación con el Nivel Académico Secundario	11
Relación con Beneficios	12
Relación con el Sueldo Neto	15
Salario y variables relacionadas	16
Relación con el Nivel Académico	17
Relación con los Años de Experiencia	18
Discusión	18
Análisis de los Resultados	19
Perfil técnico Observado en Roles Junior	19
Limitaciones	20
Conclusión:	20
Recomendaciones para Aspirantes	21
Anexo:	22

Roles Junior en IT:

Qué Busca el Mercado y Qué Ofrece

Introducción:

En este informe se presenta un análisis de los datos recopilados sobre profesionales IT en posiciones Junior, enfocado en aspectos clave como tecnologías utilizadas, nivel académico alcanzado, los beneficios laborales ofrecidos, el salario y los años de experiencia laboral. Este análisis busca identificar patrones significativos que permitan comprender mejor las condiciones del mercado laboral y las habilidades más demandadas para los Juniors.

Hipótesis y Contexto:

Hipótesis:

"En el mercado actual, los roles Junior están sujetos a una creciente competitividad, donde los empleadores exigen niveles de formación específicos o académicos formales para diferenciar a los candidatos en un entorno saturado."

Marco

En foros, redes sociales y otros medios informales, se discute frecuentemente que el mercado laboral para roles de nivel Junior está saturado. Esto ha llevado a que los empleadores, ante una alta cantidad de postulantes, aumenten sus expectativas y exijan no solo habilidades prácticas, sino también formaciones académicas específicas o formales como requisito para la contratación.

Contextual:

En este análisis, buscamos responder preguntas clave para entender qué solicitan las empresas en el nivel Junior, específicamente:

1. **¿Qué habilidades, tecnologías y lenguajes son más comunes entre los Junior empleados formalmente?**
2. **¿Qué nivel de educación tienen los Junior contratados y cuál es el estado de esos estudios (completos/incompletos/en curso)?**

3. ¿Cuántos Junior lograron insertarse laboralmente con poca o ninguna experiencia previa?

El objetivo es contrastar estas observaciones con la percepción generalizada de que el mercado para Junior está saturado y explorar qué tan altas son las barreras de entrada para los postulantes interesados en roles de nivel inicial.

Metodología:

Datos

utilizados:

Para este trabajo, partimos de los resultados de la última encuesta salarial de Openqube, publicada en el blog de Sysarmy, que nos fue proporcionada como base de análisis por la cátedra. Esta encuesta, ampliamente reconocida en el ámbito IT, recopila información sobre salarios, tecnologías utilizadas, beneficios laborales y otros aspectos clave del mercado laboral.

Herramientas:

El análisis fue realizado utilizando Python y Google Colab, junto con las siguientes librerías:

- **io**: Para la manipulación de archivos y datos de entrada.
- **pandas**: Para la limpieza, transformación y análisis de los datos.
- **seaborn y matplotlib.pyplot**: Para la visualización gráfica.
- **numpy y scipy**: Para el manejo y análisis de datos numéricos y estadísticos.

Variables

analizadas:

El documento original contenía 43 columnas, pero nuestro análisis se centró en aquellas que resultaban directamente relevantes para la hipótesis planteada. Las columnas seleccionadas fueron:

- ultimo_salario_mensual_o_retiro_bruto
- ultimo_salario_mensual_netto
- recibis_algun_tipo_de_bono
- contas_con_beneficios_adicionales
- anos_de_experiencia
- anos_en_el_puesto_actual
- plataformas_que_utilizas_en_tu_puesto_actual
- lenguajes_de_programacion_o_tecnologias_que_utilices_en_tu_puesto_actual

- frameworkherramientas_y_librerias_que_utilices_en_tu_puesto_actual
- base_de_datos
- modalidad_de_trabajo
- maximo_nivel_de_estudios
- estado
- genero
- sueldo_dolarizado
- seniority

Detalles a remarcar:

Durante la exploración inicial del dataset, se identificaron inconsistencias significativas en algunos registros. Para asegurar la calidad y relevancia de los datos, se tomaron las siguientes decisiones:

1. **Relación sueldo bruto/neto:**
Se detectaron disparidades notorias en la relación entre el sueldo bruto y neto. Por ejemplo, algunos encuestados reportaron valores que no correspondían a retenciones impositivas razonables. Estos registros fueron excluidos del análisis.
2. **Edad:**
Se recortaron registros de personas mayores de 73 años, considerando que esta edad excede el rango típico de la población activa en roles Junior.
3. **Salarios extremadamente altos:**
En los gráficos comparativos, se eliminaron registros con salarios netos inusualmente altos. Estos casos correspondían a cargos y niveles de experiencia incompatibles con la categoría Junior.
4. **Inconsistencias en antigüedad y experiencia:**
Hubo casos en los que los datos sobre años de experiencia, años en el cargo actual y antigüedad dentro de la empresa no eran coherentes. Por ejemplo, un encuestado reportó 0 años de experiencia, 19 años en la empresa y 0 años en el puesto actual. Dado que estas combinaciones no podían interpretarse con certeza, decidimos excluir la columna de "antigüedad dentro de la empresa" y trabajar únicamente con las columnas de "años de experiencia" y "años en el puesto actual", que mostraron mayor coherencia.

Estas acciones permitieron depurar el dataset, garantizando que los análisis y conclusiones se basen en datos representativos y confiables.

Análisis Relacionado a la Hipótesis

1. Nivel Académico y Experiencia

- Analizar si las empresas están contratando Junior con niveles académicos avanzados (universitario o superior) o si se observa una mayor proporción de personas con estudios incompletos o en curso.
- Investigar cuántos Junior tienen poca o ninguna experiencia laboral previa y si eso es una barrera para su inserción.

2. Habilidades y Tecnologías Solicitadas al Junior

- Analizar las tecnologías más comunes entre los Junior activos en el mercado laboral.
- Si su nivel máximo académico es el secundario (completo/incompleto), ¿qué tecnologías les solicitan?

3. Beneficios y Condiciones Laborales

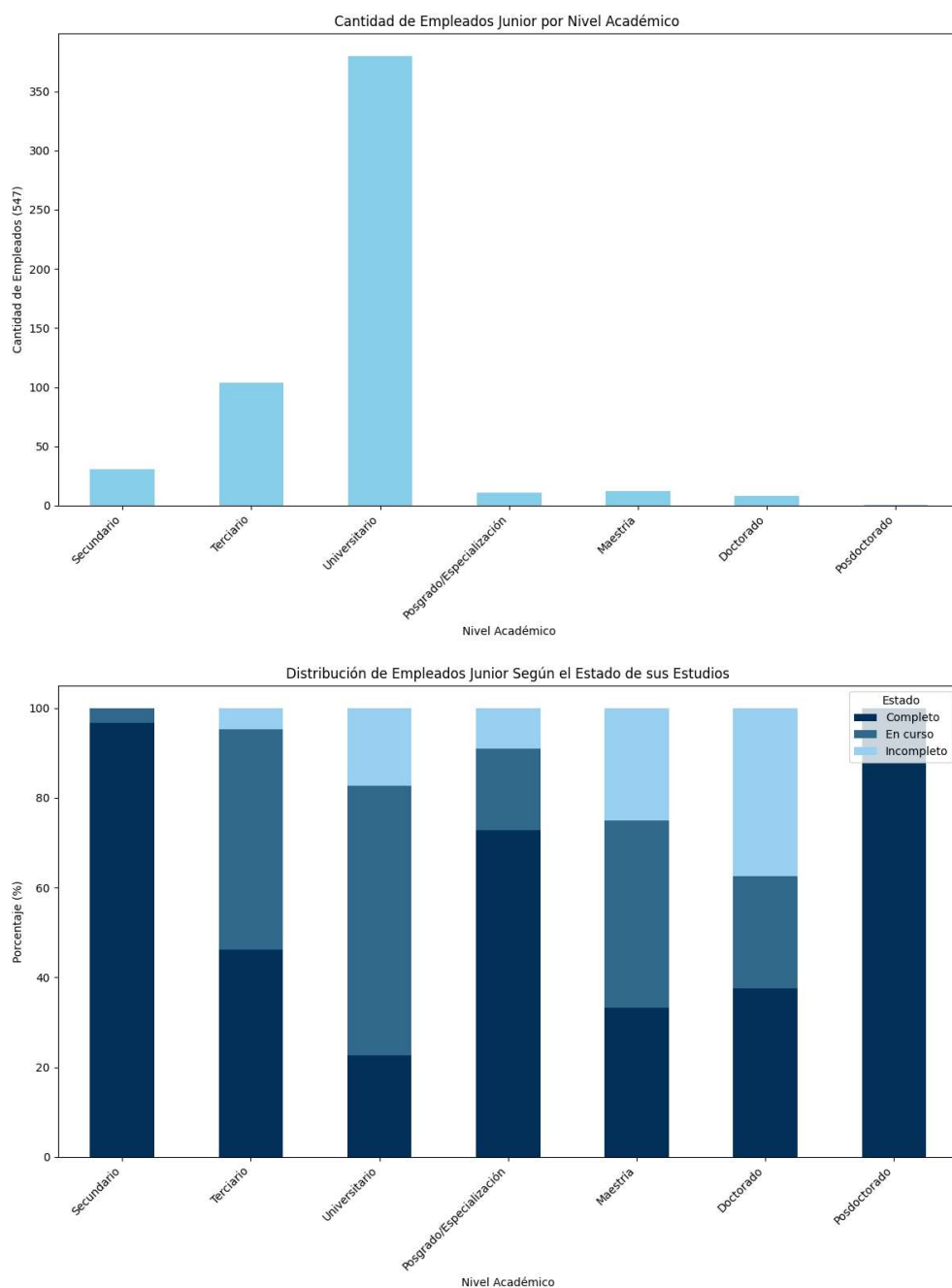
- Analizar los beneficios que suelen ofrecerse en roles Junior (e.g., capacitaciones, bonos, obra social, trabajo remoto) para identificar patrones que confirmen, desde otra perspectiva, las habilidades y conocimientos que son más valorados por el mercado.
- Evaluar si los beneficios varían de manera significativa en función de las tecnologías utilizadas, las industrias o las competencias demandadas.

4. Salarios y Variables Relacionadas

- Estimar rangos salariales promedio para Junior.
- Verificar si el salario está influenciado por variables como tecnologías, experiencia, o nivel académico.

Resultados:

Nivel Académico



De los 1000 Juniors encuestados, 547 declararon su máximo nivel académico alcanzado y el estado de sus estudios. A partir de este recorte, se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Nivel Secundario:**

- 5.66% de los encuestados tienen este nivel como el más alto alcanzado.
- Del total, el 96.77% completó sus estudios secundarios, mientras que el 3.22% reporta tenerlos incompletos.

- **Nivel Terciario:**

- 19% se encuentran en este nivel académico.
- El 46.15% finalizó este nivel.

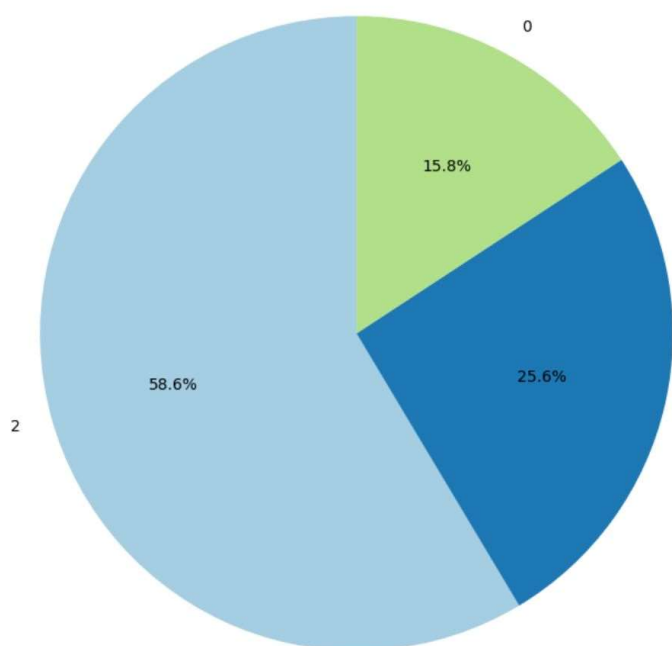
- Un 49% se encuentra actualmente cursando.
- El 4.8% restante reporta tener estudios terciarios incompletos.
- **Nivel Universitario:**
 - El 69.46% de los encuestados alcanzaron este nivel.
 - El 22.63% lo ha finalizado.
 - Un 60% está cursando actualmente.
 - El 17.36% reporta estudios universitarios incompletos.

Experiencia Laboral

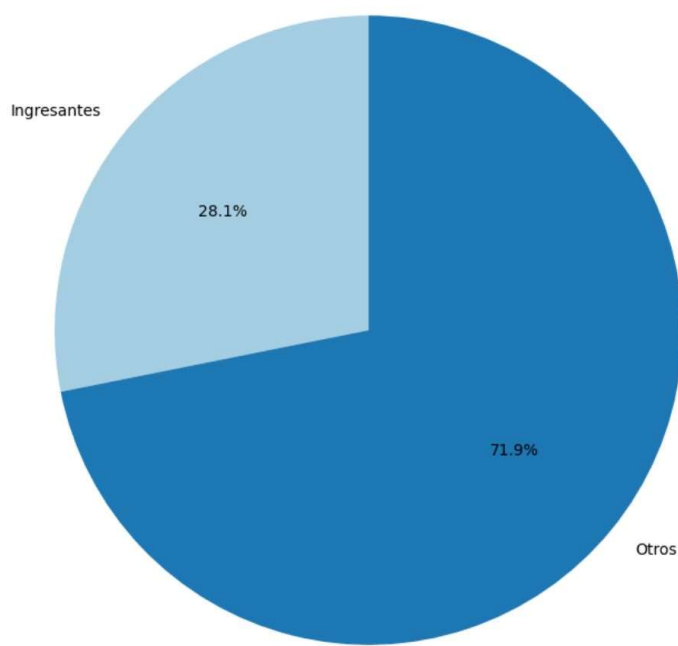
Tras analizar el nivel académico, profundizamos en el factor de la experiencia laboral para identificar si, además de la educación, este aspecto influye en el acceso a roles Junior. Observamos los años de experiencia en el sector IT y su posible impacto como barrera de ingreso al mercado.

Los resultados indican que:

Porcentaje de Juniors Según su Años de experiencia



Porcentaje de Juniors: Ingresantes vs. Empleados de otras áreas



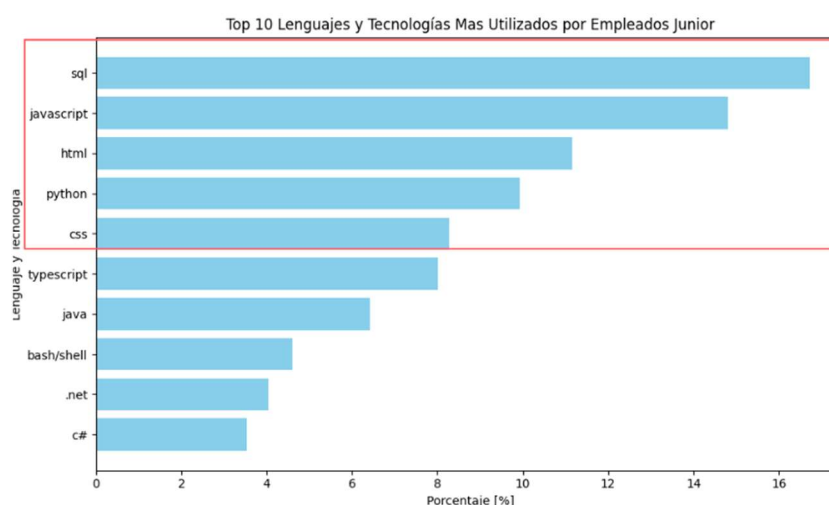
- Más de la mitad (58.6%) de los Juniors encuestados reportan tener 2 años de experiencia.

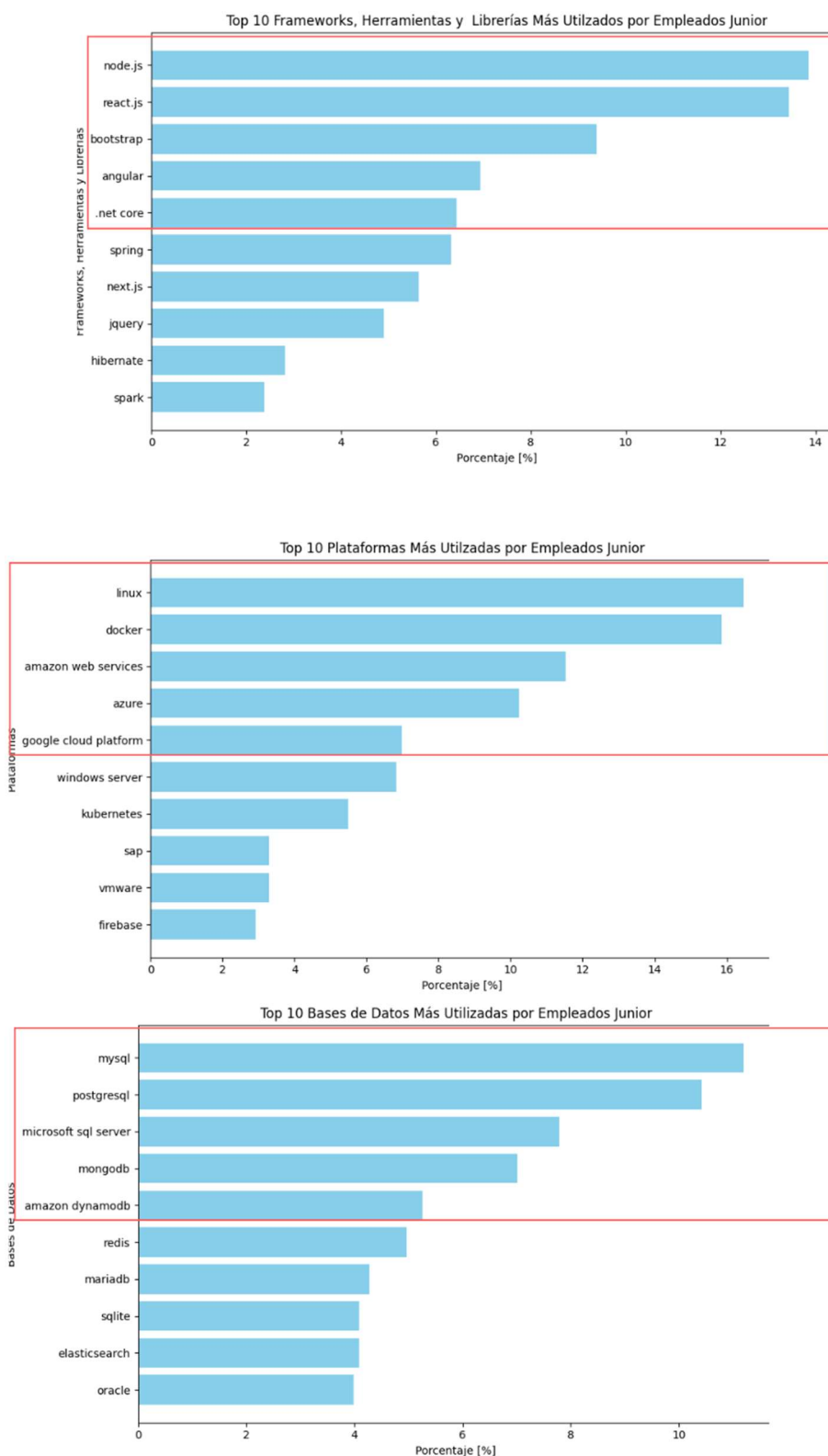
- Un 25.6% tiene 1 año de experiencia.
- El 15.8% ingresó al sector sin experiencia previa.

Un análisis más detallado mostró la distribución entre *ingresantes directos* (contratados directamente para desempeñarse como Juniors en el sector IT) y *empleados en transición* (quienes ya trabajaban en la empresa pero cambiaron a un rol Junior en IT). Los datos sugieren que la mayoría no fueron contratados directamente para el rol actual, sino que realizaron una transición desde otras áreas de la organización.

Tecnologías Utilizadas

En esta sección analizamos las tecnologías más empleadas por los Juniors encuestados, destacando las herramientas que conforman su día a día laboral. A continuación, se presentan los gráficos que muestran los lenguajes, plataformas, frameworks, herramientas, librerías y bases de datos más utilizadas por este grupo.



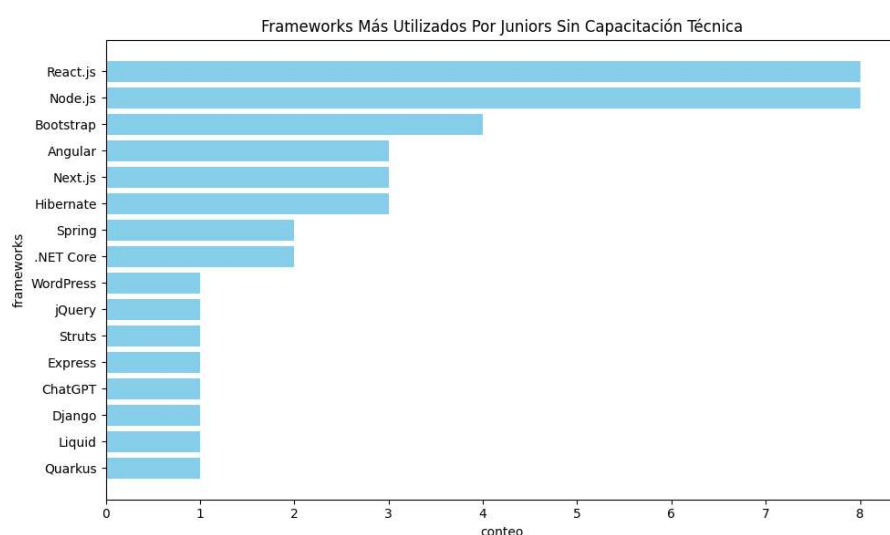
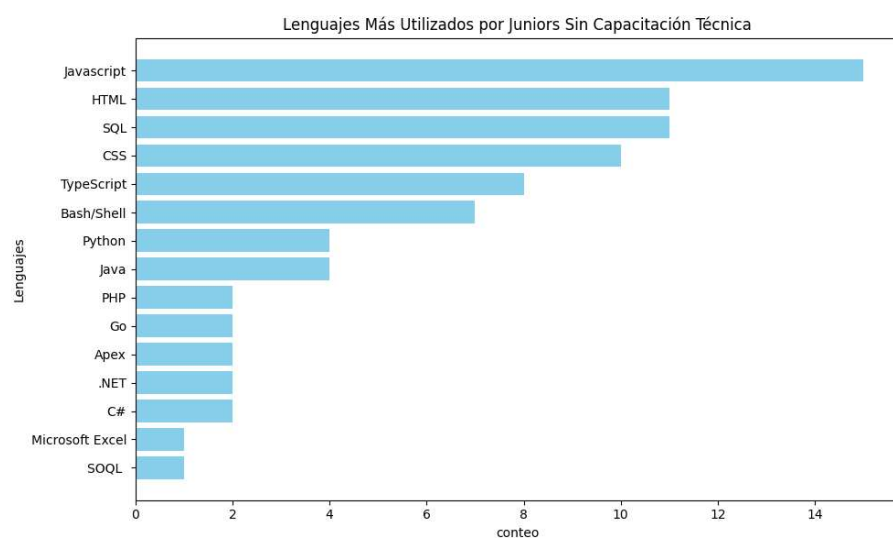


Los resultados iniciales destacan una presencia constante de ciertas tecnologías como SQL, JavaScript y HTML, que forman parte del Top 10 de lenguajes más usados por los encuestados. Del mismo modo, Linux, Docker y Amazon Web Services lideran en el ámbito de plataformas, mientras que React.js, Node.js y .NET Core encabezan la lista de frameworks

y librerías más populares. En bases de datos, MySQL, Microsoft SQL Server y PostgreSQL se consolidan como las más utilizadas.

Relación con el Nivel Académico Secundario

En relación con la sección anterior sobre el Nivel Académico, decidimos analizar los resultados de los 29 encuestados que reportaron tener el nivel académico secundario como máximo. A partir de este grupo, investigamos los lenguajes y frameworks que utilizan para ver si presentan diferencias con el resto de los encuestados.



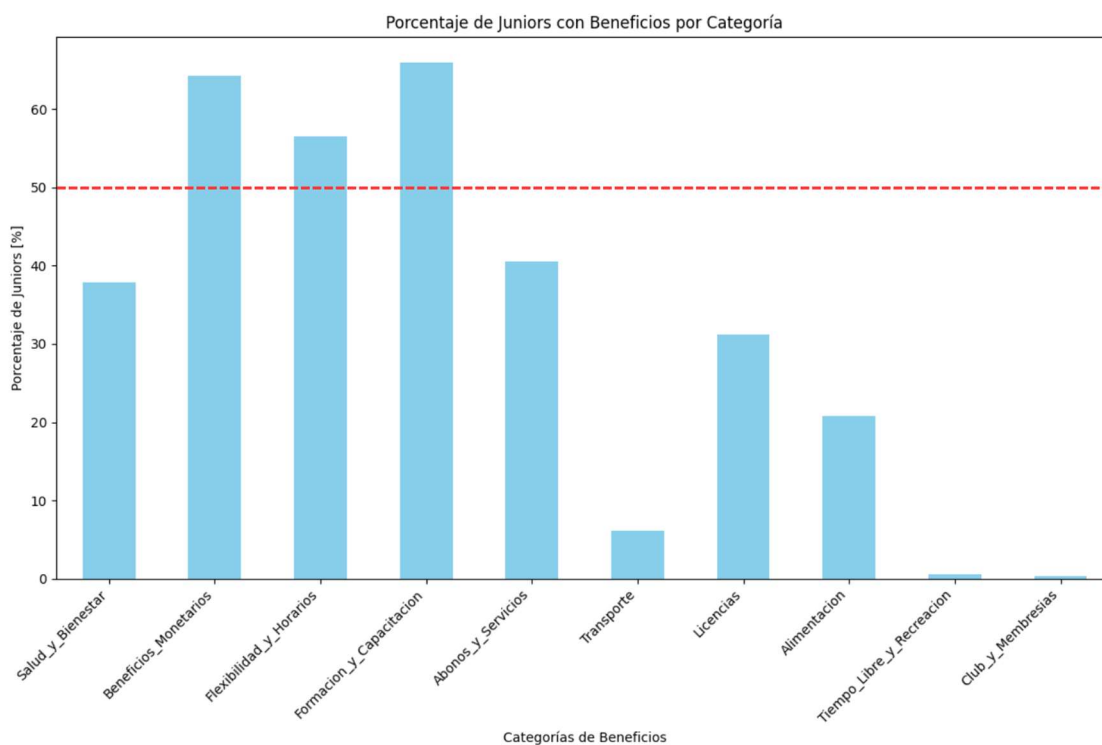
Según los gráficos, los Juniors con nivel académico secundario tienen una demanda similar de tecnologías que el resto de los encuestados. Aunque representan solamente el 5.66% de la muestra, podemos inferir que el conocimiento y uso de herramientas como JavaScript, Python, React.js, Node.js y SQL son esenciales en muchos roles Junior. Por lo tanto, incluso

con un nivel académico secundario, los encuestados pueden estar expuestos a los mismos roles y tecnologías demandadas en el mercado.

Relación con Beneficios

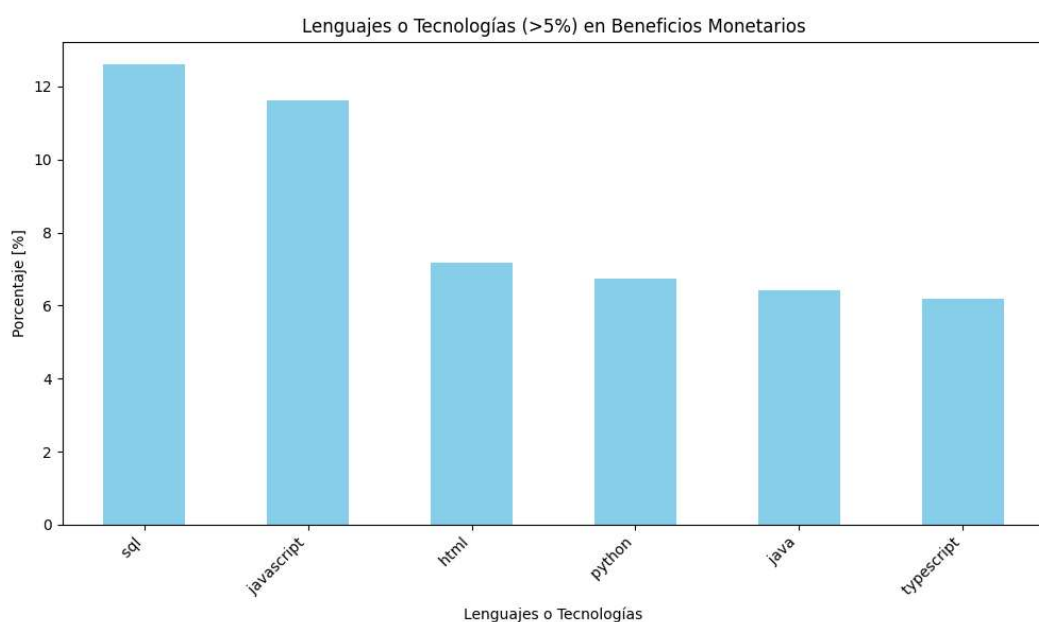
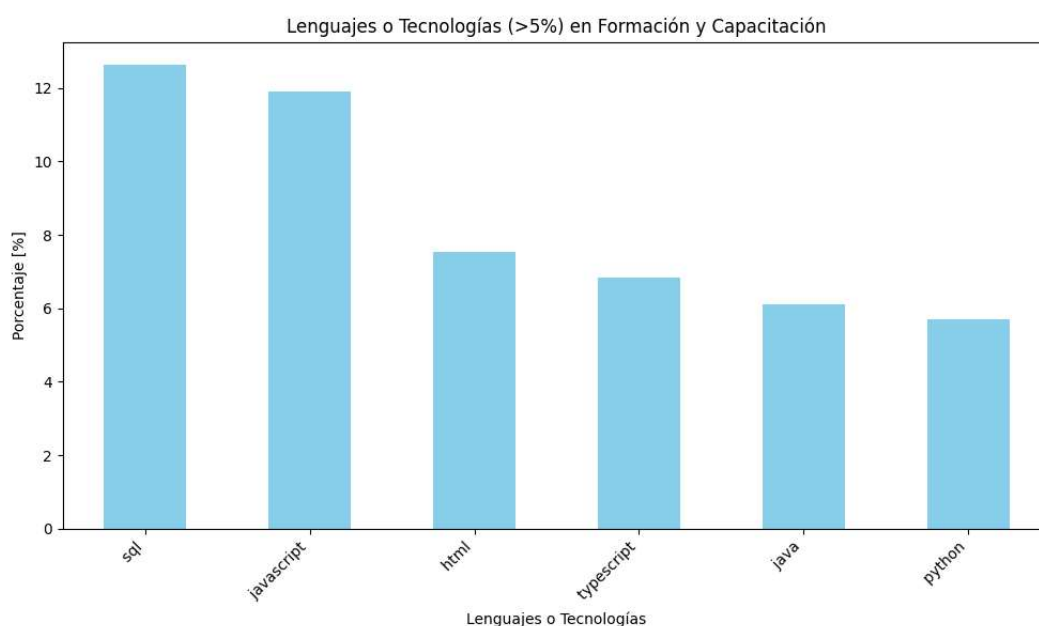
Para complementar este análisis, nos propusimos investigar si las tecnologías más utilizadas también están vinculadas con la obtención de beneficios laborales. Clasificamos los beneficios reportados por los Juniors en 10 categorías:

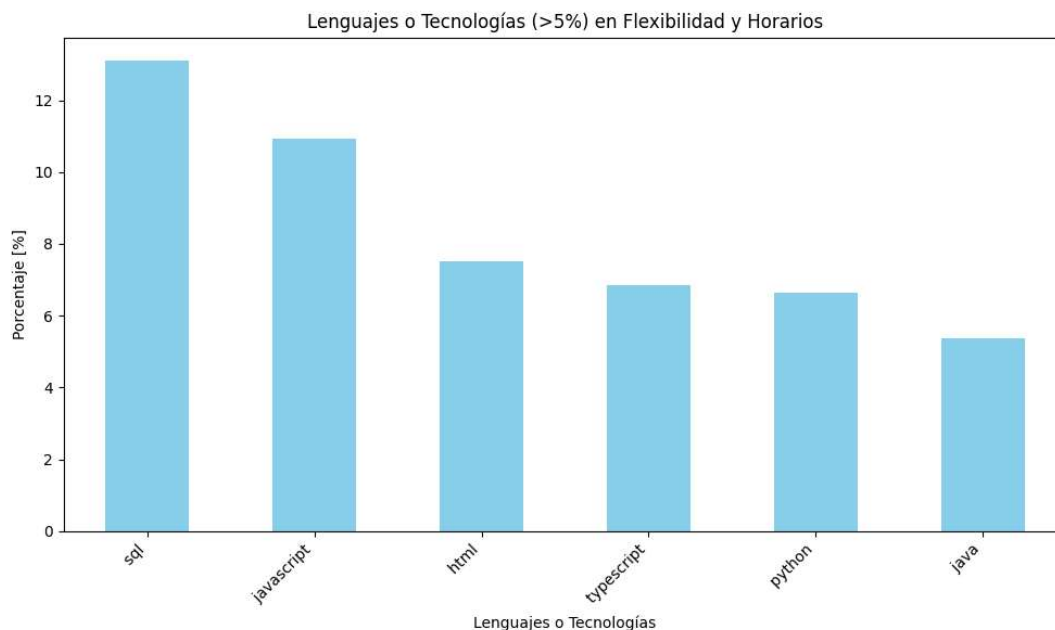
1. **Salud y Bienestar:** Prepaga, asistencia psicológica, gimnasio, etc.
2. **Beneficios Monetarios:** Bonos, incentivos, descuentos, créditos, etc.
3. **Flexibilidad y Horarios:** Jornadas reducidas, días libres adicionales, etc.
4. **Formación y Capacitación:** Certificaciones, cursos, congresos, etc.
5. **Abonos y Servicios:** Cobertura de internet, celular, luz, etc.
6. **Transporte:** Traslados, estacionamiento, auto de empresa, etc.
7. **Licencias:** Vacaciones extendidas, licencias especiales, etc.
8. **Alimentación:** Subsidios para comidas, snacks, etc.
9. **Tiempo y Recreación:** Jornadas recreativas, días libres, etc.
10. **Club y Membresías:** Afiliaciones a clubes y servicios exclusivos.



Los beneficios más frecuentes entre los Juniors están relacionados con formación y capacitación, flexibilidad laboral y bonificaciones monetarias, representando más del 50% de los casos reportados. Estos beneficios se utilizaron como punto de partida para explorar qué habilidades técnicas busca y valora el mercado, tomando estos tres ejes principales como una excusa metodológica para identificar las tecnologías más demandadas y su relación con los beneficios ofrecidos.

A continuación, se presentan tres gráficos de barras que destacan los lenguajes más utilizados según las tres categorías de beneficios más frecuentes: formación, flexibilidad laboral y bonificaciones monetarias.





En base a los gráficos, podemos concluir que los lenguajes más predominantes son SQL, JavaScript y HTML, ya que están presentes de manera consistente tanto en los gráficos que analizan beneficios como en el Top 10 de lenguajes y herramientas más utilizadas por Juniors.

Dado que incluir todos los gráficos obtenidos para cada categoría (plataformas, frameworks, herramientas y librerías, y bases de datos) en este informe resultaría excesivo, a continuación, se detallan únicamente los resultados obtenidos. Los gráficos completos que respaldan estos datos pueden consultarse en el enlace del Collab adjunto en la sección de Anexos.

Los resultados obtenidos para las restantes categorías reflejaron una clara alineación con los datos de los Top 10 previamente mencionados:

Plataformas:

Linux, Amazon Web Services (AWS) y Windows Server encabezan los tres gráficos relacionados con los beneficios de formación y capacitación, flexibilidad y horarios, y beneficios monetarios. Esto coincide parcialmente con el top 10 general, liderado por Linux, Docker y AWS. Aunque Windows Server ocupa el sexto lugar en el top 10 de plataformas más utilizadas por Juniors, su presencia en los beneficios lo mantiene en sintonía con lo analizado.

Frameworks, herramientas y librerías:

React.js, Node.js y .NET Core destacan en los tres gráficos de beneficios analizados,

confirmando nuevamente su importancia dentro de las tecnologías empleadas. Estos tres frameworks lideran el top 10 de herramientas más utilizadas por los Juniors encuestados, fortaleciendo la consistencia de los datos.

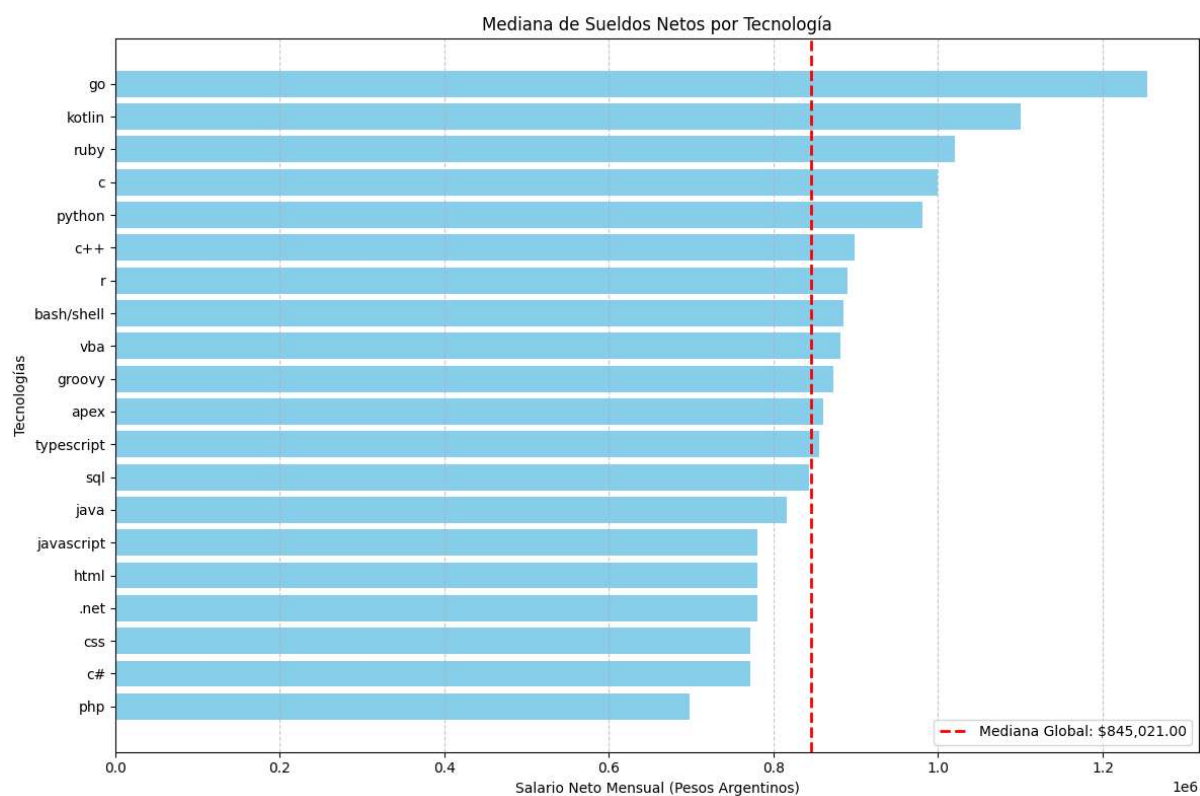
Bases de datos:

MySQL, Microsoft SQL Server y PostgreSQL encabezan tanto los gráficos de beneficios como el top 10 de bases de datos más empleadas, lo que subraya su relevancia en el perfil de los Juniors.

En base a estos resultados, decidimos explorar si estas tendencias también se reflejan en los salarios netos percibidos. Para ello, filtramos únicamente los lenguajes y tecnologías utilizados y analizamos su relación con la mediana del sueldo neto mensual, con el objetivo de identificar cómo las habilidades requeridas por el mercado se relacionan con la remuneración.

Relación con el Sueldo Neto

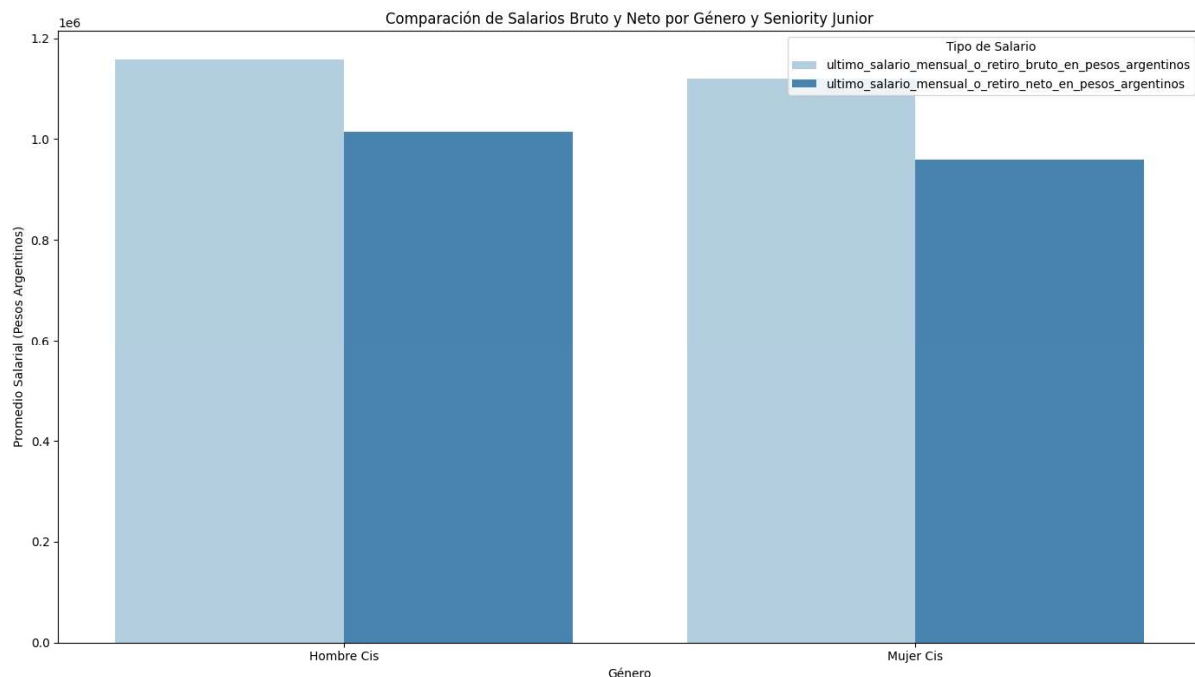
Finalmente, exploramos si existe una relación entre las tecnologías utilizadas y el salario neto mensual percibido por los Juniors. Para ello, analizamos un listado de los lenguajes más mencionados, organizados de manera ascendente según la mediana del sueldo mensual neto



De los lenguajes vistos en el top 10 de lenguajes y herramientas más utilizados por los Juniors, nos encontramos con que Python y Bash/Shell se posicionan por encima de la mediana global. En contraste, SQL aparece cerca de la mediana, mientras que lenguajes como JavaScript, HTML, CSS y TypeScript se ubican por debajo de la mediana. Sin embargo, es importante destacar que, aunque estos lenguajes se encuentren por debajo de la línea de mediana salarial, siguen estando presentes entre los más mencionados. Esto indica que, aunque no siempre se correlacionan con los sueldos más altos, continúan siendo altamente demandados en el mercado.

Salario y variables relacionadas

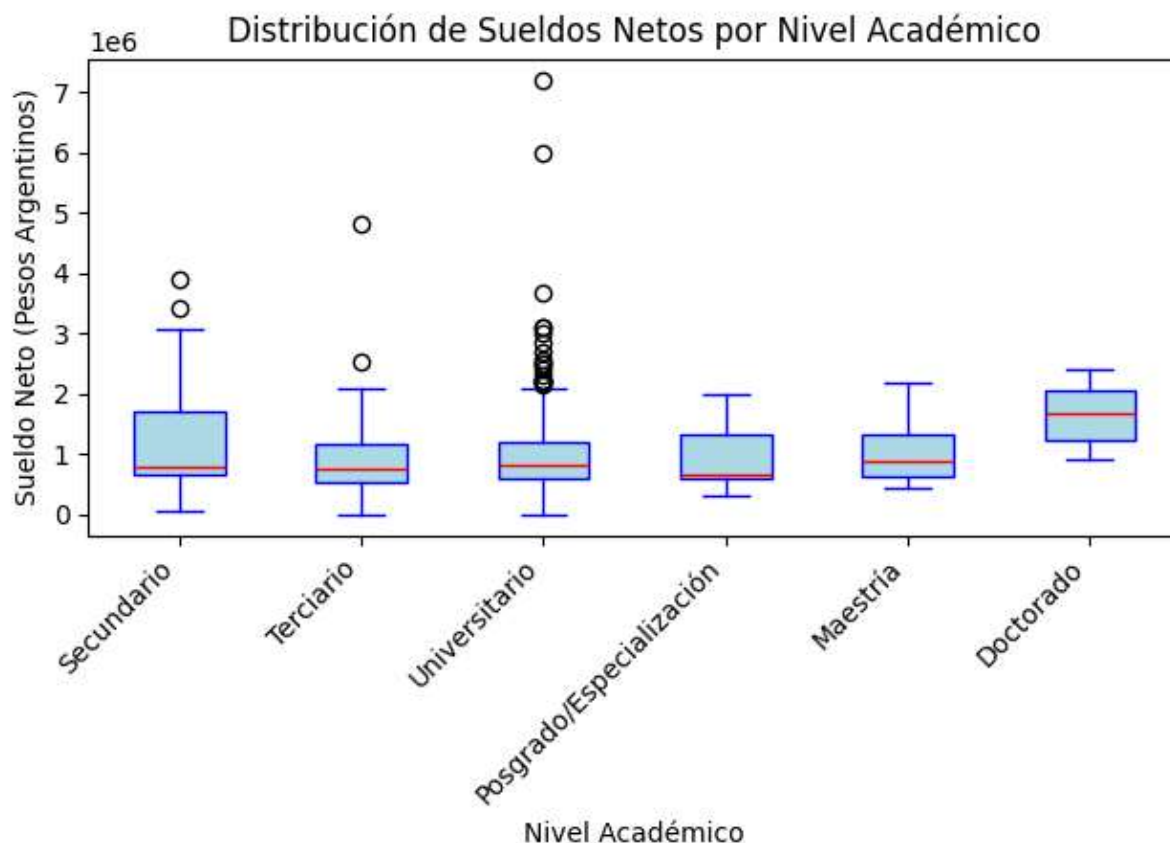
En sintonía con el último gráfico, quisimos indagar respecto a los sueldos percibidos por el sector Junior. Para iniciar este análisis, optamos por buscar el promedio del sueldo bruto y neto mensual percibido, y a su vez aprovechamos la oportunidad para investigar si existen diferencias en el sueldo en función de otras variables, como el género.



Según el gráfico, podemos observar que aún persiste una diferencia salarial entre los encuestados autopercebidos como Mujeres Cis y Hombres Cis en el entorno IT. Específicamente, aquellos encuestados que se identifican como Hombres Cis ganan entre un 5.5% y un 5.8% más que las Mujeres Cis.

Con esta diferencia en mente, decidimos explorar si también existen variaciones en los sueldos en función del nivel académico alcanzado y la experiencia laboral previa de cada encuestado.

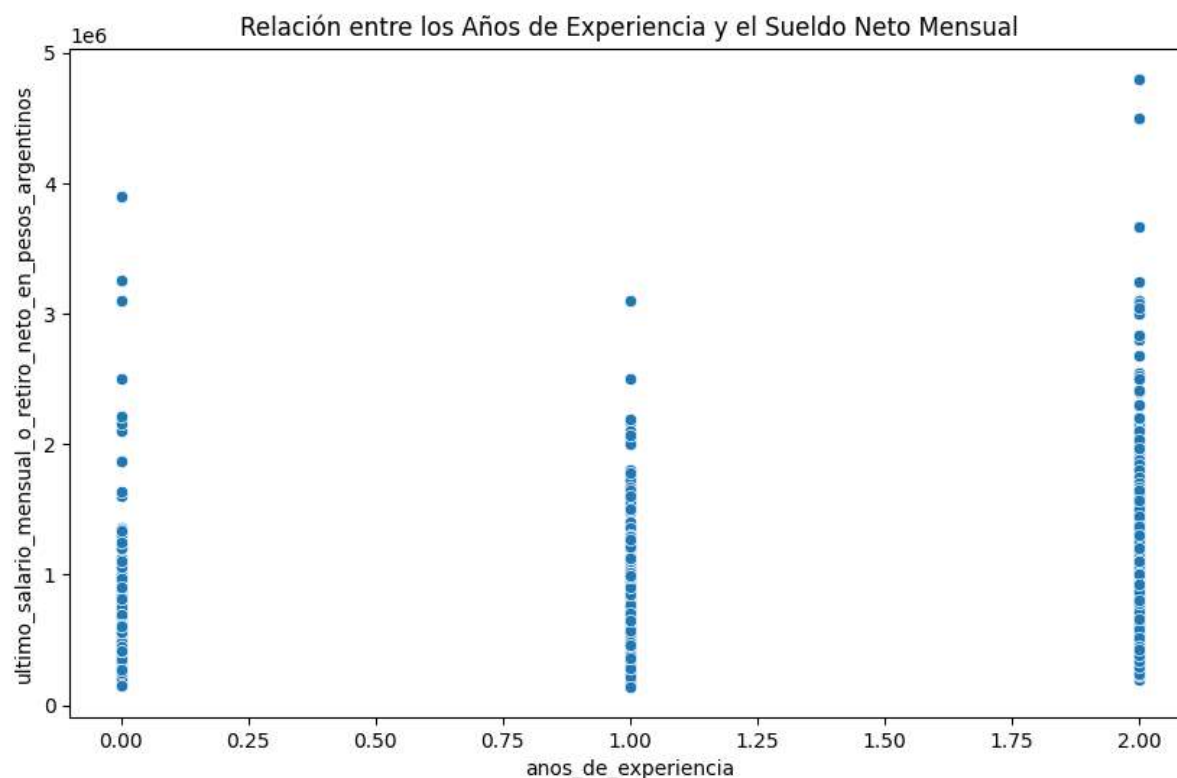
Relación con el Nivel Académico



A pesar de la presencia de varios valores atípicos en los primeros tres niveles de formación, especialmente en el nivel universitario (*), podemos inferir a partir de este gráfico que, en general, a mayor nivel académico alcanzado, los sueldos netos tienden a ser más altos. Esto es especialmente evidente en los niveles de Maestría y Doctorado, donde se observan las medianas salariales más altas, en contraste con los valores calculados más bajos en los primeros niveles educativos.

(*)En el nivel universitario, donde un 60% de los encuestados aún están cursando la carrera, es importante tener en cuenta que esto puede generar una mayor variabilidad en los sueldos. Solo un 22.63% de los encuestados con formación universitaria ha finalizado la carrera, lo que podría influir en los valores salariales observados. Este dato cobra relevancia si consideramos que los profesionales egresados tienden a recibir un salario más alto, lo cual justificaría la diferencia de sueldos con aquellos que aún no han completado sus estudios.

Relación con los Años de Experiencia



En este gráfico, se analizan los años de experiencia en relación con el sueldo neto mensual. Podemos observar que, en general, a medida que aumentan los años de antigüedad, también lo hace el valor del sueldo. Específicamente, los empleados sin experiencia (0 años) tienden a concentrarse en los rangos salariales más bajos. A partir del primer año de experiencia, la dispersión de sueldos se amplía hacia valores más altos, aunque aún existen varios casos en los rangos más bajos. Es a partir del segundo año de experiencia que la dispersión es más notable, con varios puntos alcanzando sueldos significativamente más altos.

Sin embargo, en cada grupo de experiencia, existen puntos significativamente más altos que el resto, especialmente en los casos de 0 y 2 años de experiencia. Estos puntos podrían corresponder a outliers o casos especiales, como posiciones altamente especializadas o en empresas con altos sueldos. También podrían ser el resultado de errores cometidos por los encuestados al momento de declarar su seniority.

Discusión

Análisis de los Resultados

Los resultados respaldan parcialmente la hipótesis planteada. Aunque los empleadores muestran cierta flexibilidad al contratar Juniors, esta flexibilidad parece depender del nivel académico alcanzado.

- **Nivel secundario:** Solo el 5.66% de los encuestados cuenta con este nivel como el más alto, lo que indica que suele ser insuficiente para acceder a roles Junior en el sector IT.
- **Nivel terciario:** Representa al 19% de los encuestados. De estos, el 46.15% ha completado sus estudios, mientras que el 49% sigue cursándolos, lo que refleja una mayor aceptación hacia candidatos en formación en este nivel.
- **Nivel universitario:** Alcanzado por el 69.46% de los encuestados, pero solo el 22.63% ha finalizado sus estudios. Un 60% está en curso y un 17.36% tiene estudios incompletos. Esto sugiere que el mercado ofrece oportunidades significativas para estudiantes universitarios en proceso de completar su formación.

En cuanto a **experiencia laboral**, un 58.6% de los Juniors tiene 2 años de experiencia, un 25.6% cuenta con 1 año, y un 15.8% ingresó sin experiencia previa. Sin embargo, la mayoría no fue contratada directamente en su rol actual, sino que hizo una transición desde otras áreas dentro de sus organizaciones. Esto evidencia que el mercado valora no solo habilidades técnicas y académicas, sino también experiencia adaptable adquirida en otros contextos laborales.

Además, la dispersión salarial según años de experiencia muestra una tendencia a premiar progresivamente la experiencia acumulada. Sin embargo, en niveles iniciales existen casos excepcionales, probablemente vinculados a habilidades técnicas especializadas o contextos laborales específicos que superan las expectativas típicas para roles Junior.

Perfil técnico Observado en Roles Junior

El análisis revela un perfil técnico que refleja las habilidades más demandadas en el mercado IT actual para roles Junior. Este perfil puede servir como guía tanto para quienes buscan su primer trabajo como para aquellos interesados en ajustar sus habilidades según las demandas actuales.

- **Lenguajes de Programación:** SQL, JavaScript y HTML lideran como los lenguajes más utilizados. Lenguajes como Go, Kotlin, Ruby, C, Python, C++, y R están asociados con salarios por encima de la mediana global.

- **Plataformas:**Linux, Docker y Amazon Web Services (AWS) son las plataformas más empleadas.
- **Frameworks y Librerías:**React.js, Node.js y .NET Core destacan como las herramientas más valoradas.
- **Bases de Datos:** MySQL, Microsoft SQL Server y PostgreSQL son las bases de datos más utilizadas.

Limitaciones

1. **Falta de datos sobre certificaciones no académicas:** La encuesta no consideró cómo influyen las certificaciones técnicas (e.g., AWS, Google Cloud) en la contratación, lo que podría ser relevante para entender alternativas a la formación tradicional.
2. **Posible sesgo de autoselección:** Dado que los datos provienen de encuestados voluntarios, puede haber una representación desproporcionada de ciertos perfiles laborales.
3. **Outliers no completamente explicados:** Algunos salarios inusualmente altos podrían deberse a errores de reporte o situaciones atípicas no analizadas en detalle.

Conclusión:

El mercado IT para roles Junior en la actualidad es altamente competitivo. Los empleadores buscan candidatos con habilidades en lenguajes como SQL, JavaScript y html evidenciando el dominio del desarrollo web y manejo de bases de datos relacionales como actividades principales de un Junior.

Conocimientos de frameworks basados en Javascript como React, Node.js y experiencia con plataformas como AWS ayudan a confirmar que el desarrollo web es uno de los trabajos que más aplica un Junior (con o sin experiencia) comenzando en el sector.

El conocimiento y uso de plataformas libres como Linux también son muy solicitadas como Skills para aspirar a un puesto.

En cuanto a nivel académico. El análisis evidencia que hoy día las empresas consideran importante que el candidato cuente con estudios universitarios o tecnicaturas (más allá del estado de sus estudios, si están completos o cursando) para ser candidato a un puesto de

entrada como Junior y no sólo poseer los conocimientos técnicos de las herramientas que usa en desarrollo.

También se valora mucho la experiencia pasada ya que más de la mitad de los Junior activos tiene por lo menos 2 años de experiencia.

Entre los beneficios más valorados por un desarrollador que inicia en el sector, lideran la formación y capacitación dentro de la empresa, la flexibilidad horaria y el salario. Rompiendo la creencia que sólo los salarios competitivos del sector son el gran atractivo entre los postulantes de ingreso al sector de la industria tecnológica.

La modalidad de trabajo 100% remoto, que supo tener una explosión exponencial al inicio de la pandemia en el 2020. Hoy 4 años después es la forma de trabajo más implementada en el sector y preferida entre los desarrolladores Junior.

En cuanto a salarios, el promedio salarial en pesos argentinos de un Junior va desde los \$800.000 a \$1.000.000 aproximadamente. Curiosamente, el conocimiento de lenguajes fuera del general antes observado (SQL y Javascript) como GO, Kotlin o C utilizados para el desarrollo de aplicaciones son los mejor pagados, con sueldos que arrancan desde el millón de pesos. Demostrando la importancia y necesidad de cubrir puestos con estos conocimientos en ciertos sectores de la industria.

Por lo tanto, es evidente que invertir tiempo y estudio en habilidades de manejo de bases de datos relacionales y desarrollo web basado en Javascript son necesarios para tener una buena base de conocimiento para aspirar a ser candidatos a un puesto Junior, en un entorno laboral saturado.

También se valora mucho el conocimiento de lenguajes que están tomando relevancia en la actualidad, como Go o Kotlin.

Este análisis respalda parcialmente la hipótesis planteada al inicio y enfatiza la importancia de la formación técnica continua en el sector IT.

Recomendaciones para Aspirantes

1. **Focalizar en habilidades esenciales:** Iniciar con lenguajes y tecnologías generales como JavaScript, HTML y SQL proporciona una base sólida para cualquier rol Junior.
2. **Diversificar el perfil técnico:** Incorporar conocimientos en plataformas como Linux y frameworks como React.js puede abrir más oportunidades.

3. **Apostar por especializaciones:** Aprender lenguajes asociados a proyectos avanzados, como Python o Go, puede marcar la diferencia en términos de remuneración y crecimiento profesional.

El análisis proporciona una base útil para entender las expectativas del mercado en roles Junior. Aunque algunas áreas requieren mayor exploración, los resultados ofrecen valiosas recomendaciones para quienes buscan ingresar al sector IT, adaptando su formación a las demandas reales del mercado.

Anexo:

Link a código y gráficos en Google Colab:

<https://colab.research.google.com/drive/1jQFxBDBU-wwtYFHOAzEnXzH3ShCF9QV?usp=sharing>