



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS
Y DE ADMINISTRACIÓN

POSGRADOS



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN**

**TRABAJO FINAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
POSGRADO EN ADMINISTRACIÓN**

La Industria del Software: de Uruguay al Mundo

por

**Cra. María Valentina Escalante Álvarez
Ing. Oscar Gabriel Fagúndez de los Reyes Araújo**

TUTOR: Jorge Xavier

**Montevideo
URUGUAY
2022**

Página de aprobación

El tribunal docente integrado por los abajo firmantes aprueba el Trabajo Final:

Título:

La Industria del Software: de Uruguay al Mundo

Autor/es:

María Valentina Escalante

Oscar Gabriel Fagúndez de los Reyes

Tutor/Coordinador:

Jorge Xavier

Posgrado en Administración

Puntaje:

Tribunal

Profesor:

Nombre: _____

Firma: _____

Profesor:

Nombre: _____

Firma: _____

Profesor:

Nombre: _____

Firma: _____

FECHA: _____

Resumen

Uruguay es un país innovador por excelencia, y esto lo ha llevado a posicionarse entre los mejores en la industria del software a nivel mundial. Desde la llegada de la primera computadora de alto rendimiento al país -IBM 360-, a la Universidad de la República en 1968 a hoy, ocurrieron grandes avances en el mundo de la tecnología. Esa computadora sin pantalla, lenta, grande, y ruidosa, fue el inicio de lo que sería después la revolución tecnológica del país. Cuesta imaginarnos en 2022 una computadora de este estilo y con estas dimensiones, ya que el avance a nivel tecnológico fue tanto que hoy contamos con pequeños dispositivos que cuentan con una rapidez y una memoria antes inimaginable. Hoy día, no solo contamos con computadoras mucho más modernas y rápidas, sino que el avance fue llegando de forma paulatina a todos aquellos dispositivos que nos rodean, como los teléfonos celulares. Esta universalización de la tecnología rápidamente fue generando un nuevo ecosistema de aplicaciones móviles y web, conjuntamente con el desarrollo de nuevos lenguajes de programación y toda una nueva industria sobre sí misma. Esto ha derivado en una enorme competencia mundial de proveedores de tecnología, que luchan para ver quién llega primero al mercado con aplicaciones y dispositivos, como Apple y Google.

El constante empeño de quienes fueron parte de esta historia de la tecnología en Uruguay por aprender e invertir en nueva tecnología es el motor que llevó a que la posición actual del país frente a otros países sea privilegiada, en cuanto a avances, tecnología, pero sobre todo en conocimiento.

En los últimos años la industria del Software en Uruguay ha conformado un fenómeno que ha dado mucho que hablar. El conglomerado de empresas de Tecnología de la Información -TI- de Uruguay está ganando la batalla en ventas al exterior a sectores tradicionales e históricos del país como los lácteos y la soja. De tal magnitud es este fenómeno, que más allá de los números y las tendencias, muchos se preguntan cómo es posible que grandes multinacionales del mundo pongan el ojo en nuestro pequeño país de tres millones y medio de habitantes para confiar el desarrollo de sus soluciones tecnológicas.

¿Cuáles son los principales factores que llevan a empresas como Disney, Shopify, Hulu, y otras tantas, a mirar hacia Sudamérica, y principalmente a Uruguay para confiar el desarrollo de la base de sus negocios? ¿Qué diferencial tienen las empresas de TI uruguayas para brindar soluciones de calidad a estas multinacionales? ¿Cómo llegó tan rápidamente Uruguay a Nasdaq con empresas tan jóvenes como dLocal siendo esta el primer unicornio uruguayo?

En el presente trabajo analizamos, desde diversas perspectivas, cuáles son los aspectos claves en la creciente industria de software de Uruguay hacia el mundo. En el mismo, buscamos una

visión crítica acerca de los principales factores que posicionan a Uruguay como una de las mejores opciones en el sector a nivel mundial. La finalidad es entender qué lleva a estas grandes empresas del mundo a confiar una parte de sus negocios, en empresas y mano de obra Uruguay.

Palabras claves:

Software, Tecnología, Uruguay, Exportación, Innovación, Servicios, Consultoría, Internet.

Índice

Página de aprobación	1
Resumen	2
Índice	4
Lista de abreviaturas y siglas	7
Capítulo 1:	
La industria del software y las TICs	8
La industria en América Latina y Uruguay	8
Capítulo 2:	
La globalización de la industria	10
Las fronteras que se vuelven cada vez más invisibles	11
Los principales factores que potencian la globalización de la industria del desarrollo de software	12
El costo	12
La escasez de recursos	12
¿Por qué el aumento de la demanda de personal de TI?	14
La rotación de personal y sus enormes costos	16
Las bajas barreras ante la globalización y la pandemia	16
El impacto de la industria en la economía uruguaya	16
Las conclusiones iniciales	17
Capítulo 3:	
Latinoamérica versus el resto del mundo	18
La diferencia horaria	18
La alta adopción del Inglés como segundo idioma	19
La calidad de la mano de obra	19
Capítulo 4:	
La posición de Uruguay respecto a la región, y sus principales ventajas competitivas	20
El acceso a mano de obra cualificada	21
La alta conectividad a Internet	22

Los bajos costos comparativos con Estados Unidos	23
La exoneración de impuestos	24
La estabilidad macroeconómica de Uruguay en la región	24
¿Cómo se prepara Uruguay de cara al futuro?	26
Capítulo 5:	
Un largo camino hasta el presente y una mirada al futuro	30
Una lectura prospectiva del Uruguay	32
¿Qué cambios se prevén en Uruguay?	33
¿Cuál es el norte de la industria de las TICs en Uruguay?	34
Capítulo 6:	
Conclusiones y reflexiones	38
Bibliografía	40
Anexos	44
Anexo 1:	
Análisis FODA del mercado	44
Anexo 2:	
Análisis de las 5 Fuerzas de Porter	46
Poder de negociación de los clientes	
Bajo	46
Poder de negociación de los proveedores	
Alta	46
Rivalidad entre competidores	
Media	47
Competidores potenciales	
Baja	47
Productos o servicios sustitutivos	
Baja	48
Anexo 4:	
Análisis de salarios en tecnología en los Estados Unidos	54
Anexo 5:	
Análisis de salarios en tecnología en Uruguay	55
Gráficos	56

Gráfico 1: Evolución de las ventas en el trimestre respecto al trimestre anterior (%), por trimestre.	56
Gráfico 2: Situación de la empresa respecto al empleo entre Octubre y Diciembre 2021 (%)	56
Gráfico 3: Demanda insatisfecha identificada entre Octubre y Diciembre 2021 (%)	57
Gráfico 4: Perfiles de la demanda insatisfecha identificada entre Octubre y Diciembre 2021 (%)	57

Lista de abreviaturas y siglas

CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CUTI	Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información
JaP	Jóvenes a Programar
PIB	Producto Interno Bruto
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
TI	Tecnologías de la Información
UTEC	Universidad Tecnológica
WTIS	Simposio Mundial de Indicadores de Telecomunicaciones y Tecnología
ANII	Agencia Nacional de Investigación e Innovación
FING	Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República

Capítulo 1:

La industria del software y las TICs

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC, por sus siglas en español), es un término utilizado para hablar sobre el papel de las comunicaciones unificadas, la integración de las telecomunicaciones y las computadoras, así como el Software necesario, el middleware, almacenamiento, sistemas audiovisuales y producción audiovisual, que permiten a los usuarios acceder, almacenar, transmitir y manipular información.

El sector o la industria de las TIC está compuesto por los sectores manufactureros y de servicios cuya actividad principal está ligada al desarrollo, producción, comercialización y uso intensivo de las mismas. Un claro ejemplo, es el desarrollo de aplicaciones de Software para facilitar determinadas tareas de usuarios finales, los servicios de consultoría en desarrollo que se brindan a empresas multinacionales o extranjeras, entre otros.

El Software, por su parte, se define como un conjunto de programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. Construir Software implica un profundo conocimiento de las dinámicas y cambiantes tecnologías utilizadas en el mundo por millones de desarrolladores, que gracias a su ingenio y creatividad son capaces de *codificar* sistemas que innovan, integran o facilitan tareas del día a día.

En la industria del Software, el insumo más importante son las personas y su conocimiento. Las barreras de entrada son muy bajas: cualquier persona con las capacidades y estudios adecuados, una computadora, y adecuada conexión a internet, es capaz de desarrollar Software al más alto nivel a la par de cualquier otra persona en el mundo. Esto significa que cualquier país que invierta en conocimiento, y posea una buena infraestructura tecnológica de conectividad hacia el mundo, puede posicionarse en el mercado.

La industria en América Latina y Uruguay

Según un informe de la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI) ¹ emitido en el año 2021, el mercado global de las TICs fue, en 2019, de 2.440,4 billones de dólares. América Latina y el Caribe formaron parte del 5% del total mundial, 112,8 millones de dólares, mientras que Uruguay tuvo un 2% del mercado de América Latina.

¹

<https://observatorioti.cuti.org.uy/wp-content/uploads/2021/05/La-industria-TIC-uruguay-en-comparaci%C3%B3n-con-pa%C3%ADses-de-A.-Latina-2.pdf>

Entre los países latinoamericanos, México y Brasil exhiben un mayor volumen de facturación en TIC manteniendo una distancia importante con el resto de la región. En tercer lugar, con niveles considerablemente menores, Colombia muestra una facturación de 6,2 billones de dólares, tal como menciona el informe de la CUTI.

Sin embargo, el análisis se vuelve más interesante cuando se relativizan estos números con la población como base. En el cálculo de facturación per cápita, Uruguay pasa a liderar este ranking entre los países latinoamericanos, con un total de 549 dólares per cápita, seguido de cerca por México con 448 dólares. En un segundo escalafón, están Costa Rica y Brasil, y en un tercer escalón se encuentra ubicada Colombia.

El nacimiento de la industria del software en Uruguay se produjo en la década de 1980, pero fue en la siguiente década cuando el sector despegó de manera robusta. En 1999 pasó a ser considerado un sector de interés nacional para el Gobierno de Uruguay. La oferta de empresas de desarrollo de software es amplia y existe una competencia considerable. Son más de 400 las empresas que pertenecen a la CUTI, mientras que el sector emplea a más de 16 mil personas hoy en día.

Finalmente, según un informe de la CUTI el 73% de las exportaciones se realizan a los Estados Unidos. Esto implica que más allá de la alta demanda global, tres cuartas partes de lo producido en el país va hacia los Estados Unidos, donde los precios son mayores a otras partes del mundo.

Capítulo 2:

La globalización de la industria

Antes de analizar en detalle los factores que determinan el liderazgo de Uruguay en el sector, tanto global como regionalmente, analicemos qué razones llevan a empresas del mundo a poner los ojos en otros mercados para cubrir sus necesidades de desarrollo de software. Centraremos nuestra atención en los Estados Unidos, dado que como comentamos anteriormente el 74% de las exportaciones de Uruguay se realizan a este mercado.

Tal como puede verse en el Anexo 4, los salarios promedios en Estados Unidos se encuentran en el entorno de U\$S 150.000 anuales, más de 6 millones de pesos uruguayos a la cotización actual*. Esto implica un costo mensual de más de \$500.000 en promedio para la contratación de cada persona que se suma a los diferentes equipos.²

Según una nota publicada por el diario El Observador el 22 de Noviembre del 2021 (El Observador, 2021)³, las remuneraciones para la industria de las TI en Uruguay se ubican en el entorno de los \$223.804 para el nivel superior y de \$163.387 para el nivel medio, según una encuesta realizada por la consultora PwC para la CUTI. Por otro lado, según establece dicha nota, la media de la remuneración nominal fija mensual para el cargo de desarrollador senior equivale a \$139.313. Esto implica que en promedio la empresa, al tercerizar, tiene un costo total de aproximadamente entre un 30% y un 40% de los costos promedios para contratar personal similar en los Estados Unidos, dependiendo de los diferentes perfiles que se necesiten.

De forma más detallada, la siguiente tabla refleja de forma gráfica esta comparación en costos y salarios:

² Cotización \$41,119 por USD. Tomado del BCU al 1ro de Abril. Fuente:

<https://www.bcu.gub.uy/Estadisticas-e-Indicadores/Paginas/Cotizaciones.aspx>

³ El Observador. (2021, Noviembre 22). El Observador. Retrieved March 22, 2022, from

<https://www.elobservador.com.uy/nota/el-sector-tecnologico-requiere-mas-personal-y-paga-salarios-desde-76-000--202111225026>

Rubro	Salario Mensual en los Estados Unidos ⁴	Salario Mensual en Uruguay ⁵	% de Uruguay respecto a Estados Unidos
Desarrolladores de nivel superior	\$548.958	\$223.804	40%
Desarrolladores de nivel medio	\$456.875	\$163.387	35%

Como podemos observar, una de las principales razones por las cuales tercerizar servicios de desarrollo de software hacia otros países como Uruguay, Argentina, Colombia, u otros continentes como Asia y Europa, es la baja considerable en los costos incurridos. Las empresas pueden bajar sus costos operativos hasta un 70% con tan solo contratar personas en otros países del mundo, siempre y cuando sus estructuras organizacionales permitan el trabajo remoto.

Teniendo este dato de valor, ¿es el precio el único factor determinante? ¿Qué otros puntos tienen en cuenta las empresas de otros países, especialmente los Estados Unidos, al decidir confiar sus desarrollos a otros países entre los que se encuentra Uruguay? Para responder estas preguntas, analizaremos en profundidad en qué consiste la industria del Software.

Las fronteras que se vuelven cada vez más invisibles

El desarrollo de software hoy ya no tiene límites geográficos: vemos software producido en cualquier parte del mundo, las 24 horas, los 7 días de cada semana del año. La dinámica del comercio mundial de software en términos de flujo de trabajo, movimiento de productos y movilidad de profesionales es indudablemente global, acentuado por los más recientes contextos mundiales como la pandemia del COVID.

La industria del desarrollo del software tiene bajas barreras de entrada: una persona con conocimientos de la materia, una computadora, y acceso a internet, ya puede producir código de valor. Esto significa que el factor más importante es el conocimiento, ya que la ecuación se resume en encontrar los mejores talentos en cualquier lugar del mundo, bien formados, con

⁴ Fuente:

<https://f.hubspotusercontent30.net/hubfs/3330637/2022%20Information%20Technology%20Salary%20Guide%20-%20Cordia%20Resources.pdf>

⁵ Fuente:

<https://www.elobservador.com.uy/nota/el-sector-tecnologico-requiere-mas-personal-y-paga-salarios-desde-76-000-202111225026>

buenos niveles de comunicación, capaces de sumarse a un equipo de forma remota y contribuir al desarrollo de las diversas aplicaciones en las que la empresa basa su negocio digital.

Como vemos, la globalización no es una situación que se argumenta meramente por el costo, que constituye sin lugar a dudas una variable de peso, sino también se da de forma natural para acceder a talentos y eliminar la variable geográfica que limita el acceso a dichos conocimientos.

Dicho esto, ¿qué factores inciden en la globalización de la industria del software?

Los principales factores que potencian la globalización de la industria del desarrollo de software

El costo

Como hemos visto anteriormente, al inicio del presente capítulo, el costo es una variable de peso, y quizá la más importante en la decisión de tercerizar hacia otros países. Siempre y cuando los demás factores se mantengan en comparación con las alternativas locales que tienen las empresas al momento de tomar una decisión, o incluso perdiendo de forma controlada en algunos de estos factores, es una decisión positiva globalizar los equipos, llegando a costos de entre 30% y 90%.

Según una nota publicada por Cronista en el 2017, en el "Silicon Valley" de India, un ingeniero cobra un 10% de lo que gana uno que trabaja en EEUU. Empresas de la talla de Microsoft, Apple, Google, Facebook y Amazon ya tienen aquí sus centros de desarrollo, y también startups tecnológicas que proveen servicios a escala global. Por su espíritu emprendedor y alto nivel tecnológico, la ciudad de Hyderabad es considerada el nuevo "Silicon Valley" hindú.

El salario medio anual de un ingeniero en software es de u\$s 8.000 al año según publica la nota, unos \$328.952 a la cotización actual del dólar. Estas fuertes reducciones de costos son altamente atractivas para las empresas, que pueden lograr más con menos inversión.

La escasez de recursos

Además de incurrir en una considerable baja de los costos operativos, las empresas del mercado Estadounidense tienen otro inconveniente importante: la escasez de personas capacitadas. En la industria, según innumerables estudios, la demanda supera ampliamente la oferta.

Un informe de Gartner sobre riesgos emergentes enumeró la escasez de talento entre los cinco principales riesgos emergentes en la segunda mitad de 2018 (Gartner, 2019) ⁶. El 63% de los ejecutivos que fueron encuestados por la empresa admitió que la escasez de desarrolladores es un área de gran preocupación.

Por otro lado, en una entrevista concedida a Forbes India, Aiman Ezzat, director ejecutivo de Capgemini, una empresa de servicios de software abordó el desequilibrio de la oferta y la demanda diciendo:

“Creo que habrá escasez de oferta. La demanda es mucho mayor en la actualidad de lo que la mayoría de las empresas pueden suministrar. Gracias a esto habrá un poco de tensión en el mercado. Con el tiempo, la capacidad se acumulará, pero en los próximos años habrá algunas escaseces”. (Forbes | Aiman Ezzat, 2021) ⁷

Este motivo, sumado a la baja considerable de costos, hace atractivo el hecho de mirar hacia otros horizontes, para buscar mano de obra cualificada. Las empresas del mercado estadounidense cada día enfrentan más problemas para la búsqueda y capacitación de personal.

En noviembre del 2019, la cadena CNBC News publicó que hay alrededor de 920.000 puestos de TI sin cubrir tan solo en los Estados Unidos ⁸. Si comparamos este número con los datos que maneja la CUTI, nos daremos cuenta la enorme magnitud del mercado, en comparación con la oferta de Uruguay. En nuestro pequeño país existen poco más de 350 empresas, con 16.000 trabajadores, que pertenecen a la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI).

Por otro lado, la Oficina de Estadísticas Laborales indica que para 2026, la escasez de ingenieros en los EE. UU. superará los 1,2 millones, mientras 545.000 habrán abandonado el mercado para ese momento.

Resulta interesante ver que en Marzo 2022 Uruguay contaba con una tasa de desempleo de 7,7% (Instituto Nacional de Estadística, 2022), sin embargo en industrias como el software la

⁶ Gartner. (2019, January 17). Talent Shortage Now the Top Risk Facing Organizations. Gartner. Retrieved March 22, 2022, from <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-01-17-gartner-survey-shows-global-talent-shortage-is-now-the-top-emerging-risk-facing-organizations>

⁷ Forbes | Aiman Ezzat. (2021, March 11). Forbes India Tech For Sustainable Future Series Powered By Capgemini: Connected Healthcare. Forbes India. Retrieved March 22, 2022, from <https://www.forbesindia.com/audio/capital-ideas/forbes-india-tech-for-sustainable-future-series-powered-by-capgemini-connected-healthcare/66895>

⁸ CNBC. (2019, November 6). How switching careers to tech could solve the US talent shortage. CNBC. Retrieved March 22, 2022, from <https://www.cnbc.com/2019/11/06/how-switching-careers-to-tech-could-solve-the-us-talent-shortage.html>

tasa de desempleo es negativa, y se ha generado una fuerte competencia por mano de obra calificada entre empresas uruguayas. En referencia a esta afirmación, citamos un comentario de Ingeniero Jorge Vidart, vicepresidente de la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información, publicada en el Archivo General de la Universidad:

“Malas porque no hay gente. Pasamos de tener desempleo cero a tener desempleo negativo. Ahora las empresas se roban los empleados de una a otra. Ya no hay más gente.” (Vidart, 2013, p7)

¿Por qué el aumento de la demanda de personal de TI?

La respuesta a esta incógnita es simple: el mundo se ha vuelto digital. Para las empresas es cada vez más importante innovar, y ninguna industria está a salvo de la amenaza disruptiva que conllevan las nuevas tecnologías. Es por ello que la mayoría de las empresas están buscando un equipo de desarrolladores y diseñadores para mejorar sus productos y procesos, hacerlos más atractivos para el mundo actual, buscar nuevos mercados o no perder su ventaja competitiva. El talento en software es clave tanto para la ofensiva como para la defensa en la era digital moderna.

Pongamos algún ejemplo de modernización tecnológica, para poder analizar en términos prácticos esta tendencia. Imagine que usted tiene un rol de decisión en alguna tienda de retail de Uruguay, que siempre ha vendido sus productos al público a través de sus tiendas, como por ejemplo, Manos del Uruguay. Según establece una nota publicada en el diario El País el 28 Agosto 2021, se destacó que el 34% de los encuestados afirmó que está comprando más por internet desde que empezó la pandemia de COVID-19 que en las tiendas físicas. Este cambio en los hábitos de compra de los consumidores, ha acelerado una transformación que hasta hace poco se daba más lenta. Muchas tiendas han empezado a vender sus productos de forma fácil a través de portales online, redes sociales, u otras estrategias. El demorarse en la adopción de estos cambios, provocaría la pérdida inminente de consumidores, y por ende, una disminución en una cuota de mercado ya adquirida. Es por eso que estas empresas, como tantas otras, tienen la obligación de moverse rápidamente y acelerar sus plataformas digitales, con fechas de entrega agresivas e inversiones grandes. Esto provoca una fuerte necesidad de desarrolladores de software y otros roles, para acompañar la transformación del mercado.

¿Cuánto personal es necesario para construir una única plataforma digital?

Para estimar cuánto tiempo lleva desarrollar una aplicación, primero hay que tener en cuenta lo diverso que es el mundo del desarrollo de software. Existen diversos perfiles, con

diferentes experiencias, focos, y responsabilidades, que conforman un equipo multidisciplinario.

Lo primero para poder dar números, es importante determinar si lo que vamos a desarrollar es una aplicación web, que únicamente va a estar disponible en los navegadores, o una aplicación nativa móvil, que va a ser descargada de las diferentes tiendas. En segundo lugar, hay que saber determinar con exactitud cuántos usuarios van a estar utilizando simultáneamente la aplicación web o móvil. No es lo mismo construir una aplicación para millones de usuarios concurrentes, que una que solamente van a estar utilizando unos pocos usuarios. Tampoco es lo mismo construir una aplicación con fuerte consumo de datos, que una aplicación de inteligencia artificial, o poco intercambio de información.

Todas estas variables confluyen en diferentes estimados. Para poder dar un con un promedio preciso, estimemos que vamos a construir una aplicación web y móvil para el sector gastronómico, de mediano porte. Para la misma deberíamos estimar:

- Al menos un diseñador, por el transcurso del proyecto, estimado en 1 año = ~2.000hs
- 2 desarrolladores *backend* por el transcurso del proyecto = ~4.000hs
- 4 desarrolladores *frontend* por el transcurso del proyecto = ~8.000hs
- 1 desarrollador de infraestructura a medio tiempo = ~1.000hs

Como vemos, una única plataforma implica el uso de al menos 15.000 horas, que como veremos en secciones posteriores, el precio determina un alto impacto y nivel de ahorro. Por otro lado, estos números tienden a subir rápidamente con la inclusión de nuevas plataformas, tecnologías y mantenimiento.

Con los cambios en las tendencias de consumo y comportamiento de los consumidores hacia el mundo digital, se ha producido una enorme brecha entre necesidades de las empresas, y disponibilidad de desarrolladores de Software.

Y esto es solo el inicio. Basta con mirar a nuestro alrededor mientras realizamos las tareas rutinarias del día a día, para darnos cuenta de la alta demanda en Software que estamos generando: cajeros de supermercado que ya no cuentan con una persona dedicada al cobro, parquímetros automáticos en los Shoppings que se manejan con un código QR, servicios de peaje automáticos en las rutas que prescinden del personal de control, e incluso aplicaciones como Uber o Lyft que suplantán los puntos de recepción de taxis y remises. Toda esta modernización tecnológica requiere de técnicos capacitados para su definición, implementación, y puesta en producción.

La rotación de personal y sus enormes costos

La industria del software depende de forma casi exclusiva de las personas y su conocimiento desarrollado a lo largo de los proyectos. Un estudio realizado por Bersin y Deloitte señala que los costos asociados con el proceso de reemplazar a un trabajador de categoría media pueden suponer hasta el 400% del salario mensual de este si tenemos en cuenta el valor de la contratación, proceso de entrevistas, capacitación, costos de oportunidad y tiempo de inactividad en el puesto vacante.

Es por este motivo, que sumado a la dificultad de encontrar personal calificado, la alta rotación impacta de manera negativa y directa los entregables y planificaciones de las empresas.

Existen numerosos estudios acerca de este tema, y es muy difícil de medir exactamente los impactos de la rotación. Aún así, sabemos que es una industria del conocimiento, y que minimizar los impactos de perder personal es clave para el éxito de los proyectos.

Las bajas barreras ante la globalización y la pandemia

La pandemia no ha hecho más que facilitar la adopción de metodologías y procesos remotos, que facilitan el trabajo de millones de desarrolladores de software a distancia. Hoy día, con la gran conectividad con la que contamos en el mundo entero, estar en la oficina, en la misma ciudad, o a miles de kilómetros, en este sector no es un problema, por lo que el trabajo a distancia (incluso implementado antes de la pandemia) no representa una barrera para desarrollar el trabajo de forma excelente.

El impacto de la industria en la economía uruguaya

A medida que la tecnología avanza se vuelven imprescindibles los servicios tales como las empresas de software. Conforme se da esta necesidad a nivel mundial resulta en un crecimiento radical de la economía del país, teniendo en cuenta que la mayoría de los inversionistas del rubro son extranjeros, este sector tiene una gran participación en las exportaciones. La continua innovación que se fomenta en el país impacta directa y positivamente en la economía.

La tecnología también impacta en otros sectores, contribuye por ejemplo directamente al avance en la industria de agricultura y ganadería, en la automatización de procesos y en las nuevas herramientas informáticas, que facilitan y contribuyen a la eficiencia para la producción, desarrollo y distribución de los productos agroindustriales. En un país que basa

su economía en el sector agropecuario los avances tecnológicos son claves para poder desarrollar este sector a pleno.

El avance en la tecnología hoy es clave en cualquier parte del mundo, si Uruguay no acompaña estos avances esto repercutirá directamente en la economía del país.

Las conclusiones iniciales

Como hemos visto en los puntos anteriores, existen infinidad de razones por las que Estados Unidos, así como también otros países de Europa, por un tema de costos y necesidad de personal aumentaron considerablemente el *offshoring* en los últimos años para acelerar el desarrollo de sus aplicaciones. Uruguay, como tantos otros países de Latinoamérica, se encuentra en una posición de ventaja como proveedor de personas de gran conocimiento en el área por razones que analizaremos en capítulos posteriores.

Capítulo 3:

Latinoamérica versus el resto del mundo

En el capítulo anterior logramos ver los beneficios para grandes empresas del mundo al tercerizar y delegar el desarrollo de software a otros países del mundo. Sin embargo, ¿qué ventajas tiene Latinoamérica respecto a otras partes del mundo con mayor oferta y menores costos como India, China o Pakistán? ¿Qué valores únicos presenta Latinoamérica con respecto a estos otros países, que incluso argumentan un mayor precio?

De acuerdo con la estadística por colección anual de desarrollo de software de Stack Overflow, las dos regiones con más ingenieros de software son América Latina y Asia, con la última ocupando la parte superior de la lista. Sin embargo, de ese estudio podemos apreciar cómo más de un millón de ingenieros de software están ubicados en América Latina, con más de 470.000 de ellos viviendo y trabajando actualmente en Brasil.

También está el hecho de que países como Panamá, Argentina y Chile se están volviendo extremadamente populares, con un gran porcentaje de desarrolladores de software latinoamericanos capacitados y bien preparados que retroceden allí.

Veamos entonces, las ventajas competitivas de América Latina con respecto a sus pares en Asia.

La diferencia horaria

Si bien el desarrollo de software se puede realizar a distancia y sin necesidad de estar físicamente en una oficina, compartir tiempo reloj con los demás integrantes de los diferentes equipos es clave para construir productos de calidad. Los equipos se tornan altamente ineficientes cuando no pueden compartir parte de la jornada laboral, sea en reuniones de planificación, verificación, entre otros.

Latinoamérica se encuentra en una posición geográfica ventajosa respecto a otras zonas del mundo en esta materia, gracias a que prácticamente es capaz de coincidir el 100% de la jornada laboral con gran parte de los Estados Unidos. Por ejemplo, el horario de Colombia coincide con la hora Central de los Estados Unidos, donde se encuentran grandes ciudades con gran movimiento empresarial como Austin, Chicago o Dallas, mientras que Uruguay y Argentina están a tan solo 1 hora de distancia de grandes mercados como Nueva York, Boston o Washington, y a solo 2 horas de Chicago, Austin, Dallas, o San Antonio.

Otros mercados como India y Europa Occidental tienen este punto como una desventaja importante, ya que sus horarios normales no coinciden con mercados como Estados Unidos, con quienes tienen un 100% de desfazaje. Esto confiere una enorme desventaja, ya que los equipos conformados no coinciden en absoluto con la empresa contratante, más allá de otras variables como el idioma.

La alta adopción del Inglés como segundo idioma

El dominio del inglés es cada vez más necesario para los negocios y la comunicación internacional; en ese sentido, se vincula con prospectos de competitividad económica y crecimiento en la economía global. El interés por aprender el idioma continúa en ascenso en toda América Latina. La región, según diversos estudios, ha hecho considerables esfuerzos para mejorar el aprendizaje del inglés por medio de políticas y programas, lo que ha dado como resultado que más personas en la región tengan acceso al aprendizaje del idioma inglés.

Este factor clave respecto a otras partes del mundo, representa una ventaja competitiva. Latinoamérica, en comparación con otras zonas del mundo, posee altos índices en referencia al inglés como segundo idioma, lo que lo constituye una ventaja competitiva con respecto a estas zonas.

La calidad de la mano de obra

Según un estudio realizado por AgileEngine (Goncharov, 2018)⁹, los desarrolladores de software de América Latina tienen las clasificaciones más altas cuando se trata de mantener un excelente entorno de trabajo, compatibilidad cultural y una gran experiencia global. Esto significa que para las empresas, es prácticamente similar a contratar localmente (*onshore*) a apuntar a América Latina para satisfacer sus necesidades de Software.

Sin dudas el diferencial principal que tiene Uruguay con otros países de la región es la mano de obra. La excelente cultura que se logra en las empresas de software, que se compara con ambientes de empresas multinacionales como por ejemplo Google, acompañado con el excelente nivel educativo que se logra en institutos que son de acceso a la mayoría de la población ya que son gratuitos, hace que Uruguay se posicione entre los mejores países a nivel mundial en cuanto a calidad de mano de obra.

⁹ Goncharov, I. (2018, June 12). Top software outsourcing destinations of 2018. AgileEngine. Retrieved April 3, 2022, from <https://agileengine.com/top-outsourcing-destinations/>

Capítulo 4:

La posición de Uruguay respecto a la región, y sus principales ventajas competitivas

Tal como describe la página web de la CUTI, Uruguay se posiciona como líder en la región en desarrollo TIC. Son muchas las razones que convierten a un pequeño país de más de 3 millones de habitantes en un excelente socio de negocios. En este capítulo analizaremos cuáles son las razones principales que llevan a Uruguay a dicho lugar en comparación con otros países de Latinoamérica.

Para poder analizar de forma sistemática y formal, en el Anexo se pueden encontrar dos metodologías utilizadas:

- En primer lugar, en el Anexo 1, un análisis FODA de la industria del software uruguayo con respecto al mundo, donde pudimos observar ciertas Oportunidades, Amenazas, Debilidades y Fortalezas de los servicios brindados de Uruguay al mundo.
- En segundo lugar, en el Anexo 2, un análisis de las 5 fuerzas de Porter de los servicios de Uruguay en el mundo.

Antes de comenzar, citemos un informe publicado en la página web de Presidencia en el 2017 (Presidencia de la República, 2017) ¹⁰: el reporte Medición de la Sociedad de la Información 2017 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El mismo, tal como puede verse en la bibliografía adjunta, ubica a Uruguay en la primera posición de la región en el índice de desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, y a nivel mundial, en el puesto 42 entre 176 países.

El reporte, presentado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) en el Simposio Mundial de Indicadores de Telecomunicaciones y Tecnología realizado en Túnez, se elabora a partir del Índice de Desarrollo de las TIC (IDI), e incluye un compendio de 11 indicadores de acceso, uso y habilidades. En dicho informe se ubica a Uruguay por encima de Chile y Argentina en la región, mostrando un fuerte avance respecto a informes anteriores, donde nuestro país se ubicaba en la tercera posición.

No menos importantes son las palabras que dedica el informe a nuestro país: “Uruguay ha demostrado un desarrollo notable durante la última década en términos de acceso universal”.

¹⁰ Presidencia de la República. (2017, November 16). Uruguay lidera el desarrollo digital en Latinoamérica por séptimo año consecutivo. GUB.UY. Retrieved April 10, 2022, from <https://www.gub.uy/presidencia/comunicacion/noticias/uruguay-lidera-desarrollo-digital-latinoamerica-septimo-ano-consecutivo>

Por otro lado, menciona que cerrar la brecha digital ha sido una prioridad para las autoridades de Uruguay, asegurando que la gran mayoría de los hogares tengan acceso a banda ancha. El Gobierno ha hecho esfuerzos para garantizar que los grupos de bajos ingresos tengan acceso a Internet. Como analizaremos en los ítems siguientes, esto ha maximizado el acceso a mano de obra en la industria de la tecnología, encontrando un mayor acceso relativo a su población para talentos que de otra forma no tendrían acceso a dicha industria. Veamos en detalle este punto en la siguiente sección.

El acceso a mano de obra cualificada

Uno de los factores clave, sino el único, en la industrias de las TICs es la mano de obra. Al desarrollar software, por ejemplo, se confía el resultado a las capacidades y habilidades de los desarrolladores, diseñadores, testers, arquitectos, especialistas, y demás componentes de los equipos. Esto significa que por más procesos y metodologías que se implementen, al final del día la calidad del factor humano tiene una incidencia mayúscula en la obtención de los resultados. No existe software de calidad, si las personas que están construyéndolo no tienen una buena base de conocimientos y aptitudes para hacerlo.

Tal como detalla la web de Uruguay XXI:

Los recursos humanos en Uruguay son altamente competitivos, calificados y multilingües. También desde el estado se promueven subsidios a empresas para la implementación de programas de formación a medida para personal de plantilla o nuevos reclutamientos.

El estado garantiza el acceso gratuito a la educación, desde el pre-escolar hasta la universidad. El 4,5% del PIB se invierte en educación.

En Uruguay, el 75% de los estudiantes universitarios son capaces de leer en inglés. Por otro lado, el 55% son capaces de hablar en dicho idioma, como se detalla en un informe de Uruguay XXI (Uruguay XXI, 2022) ¹¹, la agencia responsable de la promoción de exportaciones, inversiones e imagen país.

Como vimos en la introducción, la UIT destaca en su reporte el desarrollo del país orientado por una política digital continúa desarrollada en los últimos 10 años. “La Agenda Uruguay Digital 2020 reconoce la importancia de las TIC para el desarrollo de otros sectores, así como para la creación de una relación más directa entre los ciudadanos y el Gobierno, sin dejar atrás la importancia de las políticas digitales y la seguridad en línea”, destaca.

¹¹ Uruguay XXI. (2022). Disponibilidad de talento. Disponibilidad de talento. Retrieved Marzo 21, 2022, from <https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/quiero-invertir/por-que-uruguay/disponibilidad-de-talento/>

Si se invierte en enseñanza y educación enfocada en este rubro, y se capacita a la mano de obra necesaria para brindar los servicios vendidos hoy al exterior, esto ayudaría a generar menos desempleo en nuestro país. Hoy la demanda de inversionistas extranjeros de software por ejemplo es tan grande, que las empresas uruguayas no dan abasto con el personal contratado y comienzan a contratar mano de obra fuera de Uruguay, generando esto cierta fuga de fondos del país. La estrategia debería apuntar a avanzar en educación, y así poder continuar explotando nichos y segmentos del sector donde aún hay espacio de crecimiento. El rol de las universidades y de los centros educativos es fundamental. La inversión en recursos humanos es clave para el desarrollo del sector. Es importante apuntar a un nivel de formación elevado, ya que las personas son en este sentido los únicos responsables de desarrollar y brindar los servicios tales como el desarrollo de software, y deben estar capacitadas para desarrollar las diferentes funciones que el área requiere.

La alta conectividad a Internet

Si bien en el análisis de las 5 fuerzas competitivas de Porter realizado y documentado en el anexo mencionamos que las barreras de entrada son bajas, es importante considerar que contar con internet de alta velocidad y confiable es un diferenciador importante de la industria con respecto a otros países.

Si bien el artículo tiene ya 7 años de antigüedad, durante el 2015 SmartTalent (Smart Talent, 2015) ¹² aseguraba que según el informe de OpenSignal correspondiente al último trimestre del 2015, Uruguay se encontraba entre los 10 mejores países del mundo en acceso a internet móvil de alta velocidad LTE. El ranking ubica a Uruguay en el octavo lugar en cuanto a cobertura de redes LTE a nivel de todo el planeta, medido como porcentaje en tiempo de permanencia sobre una conexión en 4G. La cifra de 82% era superada únicamente por Corea del Sur, Japón, Hong Kong, Kuwait, Holanda y Singapur.

Además, según un informe de la CEPAL publicado en el mismo año, Uruguay es el país mejor posicionado tanto en cargas como en descargas en internet.

Por otro lado, según un reciente informe de Ookla (Ookla, 2022) ¹³, empresa estadounidense de servicios de diagnóstico de Internet, con sede en Kalispell (Montana), donde se puede

¹² Smart Talent. (2015). La mejor cobertura LTE de América Latina: Uruguay entre los mejores del mundo. Smart Talent. Retrieved March 21, 2022, from <https://www.smarttalent.uy/innovaportal/v/12177/15/innova.front/la-mejor-cobertura-lte-de-america-latina:-uruguay-entre-los-mejores-del-mundo.html>

¹³ Ookla. (2022, Febrero 01). Speedtest Global Index – Internet Speed around the world – Speedtest Global Index. Speedtest by Ookla. Retrieved April 3, 2022, from <https://www.speedtest.net/global-index>

medir la velocidad y el ancho de banda, entre otros, Uruguay se encuentra en las siguientes posiciones respecto a la velocidad de descarga de Internet:

- En la posición 57 en el mundo, respecto a las conexiones fijas por fibra óptica.
- En la posición 31 en el mundo, respecto a las velocidades de conexión móvil LTE.

Sin embargo, respecto a Latinoamérica, está en la posición número uno en conexiones fijas, y solamente es superado por Chile en conexiones móviles.

Es importante destacar en este punto el acceso gratuito a internet en instituciones educativas públicas, aspecto que reduce la brecha que existía años atrás en cuanto al acceso a internet, actualmente en nuestro país no es una limitante en la industria.

¿Pero, cómo impacta esto en la industria de las TICs y el Software?

Para eso, es importante citar los comentarios de algunos de los líderes que entrevistamos como parte de este trabajo, dentro del Anexo del trabajo. Para realizar un desarrollo de calidad, se necesita estar continuamente en conexión con las contrapartes de los clientes que contratan los servicios en Uruguay. Para ello, durante una jornada de trabajo, es usual tener varias videollamadas, chats grupales, entre otros, que facilitan el entendimiento y la conexión con quienes contratan el servicio. Tener una buena infraestructura de conectividad es un factor clave al momento de brindar el servicio, y Uruguay cuenta con una base sólida en materia de conectividad tanto por fibra óptica, como por aire (LTE).

Los bajos costos comparativos con Estados Unidos

Como mencionamos en el *Capítulo 2: La globalización de la industria*, los costos de personas en Uruguay no superan el 40% de los perfiles similares en los Estados Unidos. Esto implica un ahorro base del 60% de los costos totales para las empresas que miran hacia Uruguay. Y la diferencia se hace incluso mayor si vamos a determinadas zonas de los Estados Unidos, como San Francisco, Seattle o Nueva York, que se han convertido en centros importantes con salarios crecientes.

Veamos la siguiente tabla comparativa, tomando datos de Dice.com ¹⁴, un importante sitio que releva información de salarios en los Estados Unidos. Al igual que hicimos anteriormente, tomamos la cotización actual del BCU y consideramos únicamente perfiles con experiencia.

¹⁴ Dice. (2021, Diciembre 01). Salary Trends - Tech Salary Report. Dice. Retrieved March 22, 2022, from <https://www.dice.com/technologists/ebooks/tech-salary-report/salary-trends/>

Ciudad	Salario Referencia Anual en EEUU	Salario Referencia Anual en Uruguay	Ahorro %
San Francisco	U\$S 133.204		50.9%
Seattle	U\$S 118.729		44.9%
Nueva York	U\$S 115.510	U\$S 65.314	43.4%
Boston	U\$S 114.959		43.2%
San Diego	U\$S 114.801		43.1%

Esto significa que, considerando los perfiles más costosos, existe un gran porcentaje de ahorro. Si la rotación es baja, la calidad de la mano de obra es buena, Uruguay se posiciona de excelente manera en el mercado.

La exoneración de impuestos

Uno de los factores que no hemos comentado aún y tratan de una ventaja importante de Uruguay respecto al mundo, es la exoneración de impuestos a la exportación de servicios de software. En nuestro país, el rubro se encuentra exonerado en un 100%, como incentivo de atraer más inversores y las exportaciones crezcan. Tal como establece el decreto, en el IRPF están exoneradas del impuesto las rentas derivadas de investigación y desarrollo en biotecnología, bioinformática, producción de software y servicios vinculados siempre que los bienes y servicios sean aprovechados en exterior.

Esto implica un mayor margen de ganancias para aquellas empresas que, en un contexto de bajas barreras de entrada, decidan exportar servicios de Software a otros países. Esto incentiva no solo a empresas de Uruguay, sino también a desarrolladores de software y otros perfiles independientes, que ofrecen sus servicios unipersonales hacia el exterior.

La estabilidad macroeconómica de Uruguay en la región

Como hemos comentado inicialmente, grandes empresas del mundo confían sus soluciones tecnológicas a otros países, por lo que contar con estabilidad macroeconómica es un tema de discusión importante en las agendas de los directivos, antes de tomar la decisión.

Según establece el Banco Mundial, Uruguay se destaca en América Latina por ser una sociedad igualitaria, por su alto ingreso per cápita y por sus bajos niveles de desigualdad y

pobreza ¹⁵. En términos relativos, su clase media es la más grande de América, y representa más del 60% de su población.

La pandemia del COVID-19 ha dejado en evidencia que el país siempre estuvo bien preparado para afrontar una crisis mundial de grandes dimensiones. Si bien los indicadores de la economía no fueron positivos, como en casi todos los países del mundo, Uruguay fue uno de los países mejor preparados en la región para realizar el tránsito hacia la educación a distancia, sustentándose en una plataforma integral de aprendizaje en línea con alcance nacional. En este caso, la disponibilidad de contenido adaptado para docentes, estudiantes y familias, junto con amplio acceso a internet y dispositivos, permitió que más del 75 por ciento de los estudiantes y 84 por ciento de los docentes se mantuvieron conectados a la plataforma durante el cierre de las escuelas. Uruguay fue el primer país de la región en reabrir gradualmente las escuelas.

De modo similar, la existencia de una amplia red de protección social, un sistema de salud fuerte con cobertura universal, así como niveles de formalidad laboral y de bienestar social comparativamente favorables, dejaron a Uruguay en una posición relativamente ventajosa para responder de forma oportuna, efectiva y sostenible a la pandemia y a un costo menor que en otros países. Además, la efectiva contención de la pandemia en sus etapas iniciales permitió una reapertura relativamente rápida y amplia de la economía, que ayudó a reducir los efectos negativos iniciales del shock sanitario, pese a que el país sufrió una fuerte ola de contagios en el primer semestre de 2021. Más recientemente, la ágil y eficaz campaña de vacunación fue también crucial para sostener la reactivación económica en curso, particularmente en las actividades más afectadas por las medidas de distanciamiento social.

Los fuertes avances económicos que ha realizado Uruguay, particularmente a partir de la crisis de 2002, sumados al sólido pacto social que lo caracteriza, sustentan el camino hacia la reducción de la pobreza y la promoción de la prosperidad compartida que el país ha transitado. El país tiene una fuerte vocación en materia de protección social. Históricamente, las políticas sociales inclusivas se han enfocado en ampliar la cobertura de los programas, por ejemplo, alrededor del 90% de la población de más de 65 años está cubierta por el sistema de pensiones: este es uno de los coeficientes más altos en América Latina y el Caribe, junto con Argentina y Brasil.

¹⁵ Banco Mundial. (2022, 02 05). Uruguay: panorama general. Banco Mundial. Retrieved April 10, 2022, from <https://www.bancomundial.org/es/country/uruguay/overview>

¿Cómo se prepara Uruguay de cara al futuro?

Desde hace ya unos cuantos años, Uruguay a través de sus diferentes gobiernos ha visto esta industria como una excelente oportunidad de posicionar servicios en el mundo. La formación de un Ingeniero en Sistemas conlleva muchos años, y si bien Uruguay tiene buenas tasas de egresos (Facultad de Ingeniería, 2018) ¹⁶, es importante seguir formando y fortaleciendo la mano de obra para lograr un impacto macroeconómico positivo. Es por ello que muchas iniciativas se han puesto en marcha para la formación de desarrolladores de Software, diseñadores, y otros perfiles profesionales necesarios en el ciclo de desarrollo.

Jóvenes a Programar ¹⁷

Jóvenes a Programar "Álvaro Lamé" (JaP) es un programa de Plan Ceibal que surge en el 2016 para capacitar y ayudar a insertar laboralmente a jóvenes de 18 a 30 años de todo el país en el área de las tecnologías de la información. Desde la experiencia en el programa a escala y en un corto período, los y las jóvenes viven un cambio en sus vidas, desde lo académico, laboral y hasta a nivel personal.

JaP ofrece cursos de programación, testing y otras tecnologías con el apoyo de CUTI, BID-Lab y las principales empresas del sector. Jóvenes a Programar tiene un alcance nacional ya que los cursos se dictan de forma 100% virtual, con un acompañamiento cercano de Referentes y Tutores Técnicos.

El programa cuenta con más de 3200 egresados y egresadas de sus cuatro primeras ediciones, quienes se capacitaron en testing, Desarrollo Web, GeneXus, .Net, Business Intelligence o Python, entre otros, tecnologías altamente demandadas desde el exterior.

UTU ¹⁸

Institución pública, que brinda acceso gratuito a carreras como Tecnólogo en Informática apostando así a la formación en el área de Computación y desarrollo de software. También cuentan con un sistema de pasantías laborales, con la cual el estudiante puede acceder a fuentes laborales con facilidad, fomentando esto el desarrollo de la economía del país. También cuentan con un programa de Educación Media Tecnológica (conocida como Bachillerato tecnológico), que permite un acercamiento primario al área de TI, y en algunos casos una vez finalizado conlleva al acceso a fuentes laborales.

¹⁶ Facultad de Ingeniería. (2018). Datos de ingresos-egresos por carrera. Facultad de Ingeniería. Retrieved March 21, 2022, from <https://www.fing.edu.uy/es/memorias-vivas/capitulo2b>

¹⁷ Sitio web: <https://jovenesaprogramar.edu.uy/>

¹⁸ Sitio web: <https://www.utu.edu.uy/>

UTEC ¹⁹

La Universidad Tecnológica del Uruguay (UTEC) es una universidad pública uruguaya, de perfil tecnológico y orientada a la investigación e innovación. Fue creada el 28 de diciembre de 2012 mediante la Ley 19.043 como una universidad pública y autónoma. Sus principales institutos educativos se encuentran en distintos puntos del país. En la actualidad, imparte once carreras en seis departamentos de Uruguay: Colonia, Soriano, Paysandú, Río Negro, Durazno y Rivera. Las obras del primer centro de enseñanza de esta institución, comenzaron en julio de 2015, en el departamento de Río Negro. Para marzo de 2016 contaba con un total de aproximadamente 400 estudiantes. En 2018, comenzó la construcción de un nuevo centro en la ciudad de San José.

Entre las carreras que se ofrecen dentro del rubro están: Tecnólogo Informático, Licenciatura en Tecnologías de la Información y Tecnólogo en Administración de Desarrollo de Sistemas.

Finishing Schools ²⁰

Recurso que permite financiar hasta el 70% de gastos en capacitación, orientado a empresas uruguayas, que se desarrollan principalmente en TICS. Recabamos información de empresas de software nacionales que hoy cuentan con este beneficio, y es un gran apoyo de parte del gobierno, de forma que fomenta el crecimiento en el área de tecnología solventando cursos como por ejemplo de inglés.

ANII ²¹

La Agencia Nacional de Investigación e Innovación, es una entidad gubernamental, pudimos recabar información de trabajadores y pequeños empleadores del área de tecnología que contaron con cierto apoyo de esta institución. Este apoyo consta de fondos para proyectos de investigación, becas de posgrados y programas de incentivo a la cultura innovadora y del emprendedurismo. Incluso cuentan con un portal (Timbó), que permite el acceso a publicaciones científicas de todo el mundo, y esto está disponible para todos los uruguayos de forma gratuita.

Ingenio ²²

Esta institución funciona como incubadora de empresas de tecnología, y es patrocinada por la ANII. Desde su constitución en 2001 se generaron más de 60 empresas que operan en el área de las TICs. Ayudan a pequeños emprendedores y startups uruguayas, esto conlleva a un gran

¹⁹ Sitio web: <https://utec.edu.uy/en/>

²⁰ Sitio web: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/quiero-invertir/servicios-herramientas/finishing-schools/>

²¹ Sitio web: <https://www.anii.org.uy/>

²² Sitio web: <https://ingenio.org.uy/>

crecimiento económico del país. Un ejemplo concreto del impacto que genera Ingenio en pequeñas empresas de Uruguay es Xmartlabs (empresa uruguaya de servicios de desarrollo de software), a la que nos acercamos para consultarles su experiencia con Ingenio, confirmamos un caso de éxito de Ingenio junto a pequeñas empresas, este organismo se enfocó en acompañar el crecimiento de la pequeña empresa en etapa temprana así como lo ha hecho con muchas otras empresas. También confirmamos que es un excelente servicio de apoyo para quienes tienen una idea de negocio en tecnología, ya avanzada, para poder concretarla.

CES²³

Centro de ensayos de software. Es una institución que opera desde 2004, brindando servicios de testing y consultoría para empresas, así como también capacitación y acceso a prácticas formativas para estudiantes, por iniciativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, y la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información. Junto a INEFOP fomentan el empleo en empresas de software uruguayas, incluso brindan apoyo y retribuciones económicas a empresas que emplean alumnos de la tecnicatura en testing.

ÁNIMA²⁴

Organización Uruguaya que se enfoca en el ciclo de Bachillerato, con un sistema dual, donde brindan educación y pasantías, a jóvenes que viven en situación de vulnerabilidad social. Cuenta con dos bachilleratos específicos uno en administración y otro en TIC. Específicamente el de TIC se enfoca en la inserción del alumno en empresas de tecnología, y junto a las materias básicas de bachillerato también se brinda educación en cuanto a programación y testeo de aplicaciones, también se brinda soporte en infraestructura y administración de redes. La propuesta consta de aprender en el aula y en las empresas formadoras (incluyendo una pasantía paga). Hoy en día cuentan con más de 90 empresas formadoras, que ayudan a que este sistema dual, educativo/laboral sea posible.

FING²⁵

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República es una institución pública de educación superior en Ingeniería. Es la institución pionera en capacitar y formar profesionales del área tecnológica en nuestro país. Es importante destacar el acceso gratuito en nuestro país a carreras de grado y postgrado en una industria tan creciente como la tecnológica. Permitiendo esto no solamente acceso a la educación para todos, sino que también permite generar futuras fuentes laborales profesionales en el área.

²³ Sitio web: <https://www.ces.edu.uy/>

²⁴ Sitio web: <https://anima.edu.uy/>

²⁵ Sitio web: <https://www.fing.edu.uy/>

Gracias a estas instituciones, Uruguay cuenta con una excelente calidad en sus servicios, especialmente por la mano de obra calificada que se logra en el sector de IT. Es importante destacar que las empresas de software uruguayas y las internacionales con sedes en Uruguay, también cooperan con este propósito de educar a quienes estén interesados en temas relacionados a tecnología, por ejemplo Globant, Genexus y Xmartlabs tienen sus propios programas educativos abiertos a la población, con el objetivo de promover la educación en tecnología. También es importante destacar la participación de diferentes empresas uruguayas en Meetups de temas de interés, promoviendo el constante conocimiento y la formación de todos aquellos que estén interesados en la industria de software. También se creó con fin educativo ReconverTItte, un programa específico para Mujeres que se enfoca en capacitar en testing de software y reconversión laboral a la industria de la tecnología, a su vez tiene como propósito reducir la brecha de género en tecnología y aumentar así las oportunidades laborales en el interior de Uruguay. Esta iniciativa nace como una propuesta de una empresa de servicios de software privada llamada Abstracta. Siguiendo en esta línea algunas empresas como Moove It generaron bootcamps, un ciclo de educación y acompañamiento a mujeres interesadas en el área de tecnología. También Mujeres IT generó una red de apoyo entre mujeres, con el fin de reducir la brecha de género actual en la industria, promoviendo constantemente la educación y formación en temas relacionados a tecnología con diferentes talleres, promoviendo a su vez la inclusión y el trabajo de mujeres en la industria.

A modo de conclusión en este apartado lo que queremos destacar es la gran inversión que genera Uruguay como país en cuanto a recursos destinados para el área de la tecnología, el crecimiento y la innovación, generando así mayor competitividad y liderazgo al momento de compararnos con otros países de América Latina y en particular de la región. La constante capacitación así como el acceso gratuito y generalizado a educación en el rubro, lleva a que se cuente con excelente mano de obra y que se brinden servicios realmente competitivos en países como Estados Unidos.

Capítulo 5:

Un largo camino hasta el presente y una mirada al futuro

Como planteamos a lo largo de este documento, la tecnología y por ende la forma de trabajo ha tenido profundos cambios a lo largo de los últimos años. Creemos importante repasar algunos conceptos de diversos libros y autores, que han analizado este tema en profundidad.

En su libro 21 Lecciones para el Siglo XXI²⁶, Yuval Noah Harari deja presente un concepto tremendamente poderoso: la idea de tener un puesto de trabajo por toda la vida es totalmente arcaica. Existe una profunda brecha entre los tipos de trabajo que aún existen en el mercado, las capacidades que exigen y la formación de las personas. Aunque tengas trabajo, cada cinco o diez años estarás cambiando de puesto, o de oficio.

Harari, en su libro, también menciona que la revolución tecnológica es el tema indiscutible del siglo XXI, siendo fundamental para afrontar el futuro inmediato, sin embargo, es el tema que peor se comprende. El cambio de paradigma con base en la inteligencia artificial y la automatización no va a ser un único evento, sino una sucesión de cambios cada vez de mayor impacto.

Nadie sabe cómo será el trabajo en el 2040, y este es un hecho que debemos dar por cierto. Veamos un ejemplo concreto que el autor propone en su obra:

“Tú eras un buen conductor de camiones y ahora ya no eres necesario. Afortunadamente, se ha generado una nueva demanda: instructores de yoga. Y así el camionero de 40 años se reinventa, aplica los conocimientos que le puedan servir de su experiencia antigua y adquiere otros nuevos. Es difícil, pero de algún modo lo logra. Entonces, 10 años más tarde, ya no hacen falta instructores de yoga. Una aplicación perfecta, conectada al cuerpo mediante sensores biométricos controla la actividad completa del organismo siguiendo la secuencia de movimientos que requiere el ejercicio de yoga. Ningún instructor humano puede competir con eso. Te quedas sin trabajo. Te tienes que reinventar de nuevo, esta vez como diseñador de juegos virtuales. Y, aunque con cierta dificultad, lo logras. Pero 10 años más tarde... también esto se ha automatizado. Te tienes que volver a reinventar.”

De forma más cercana a lo que estamos viviendo en este instante, muchos de los rubros de la sociedad que nos rodean se están lentamente moviendo hacia el plano virtual. La economía es

²⁶ <https://www.ynharari.com/es/book/21-lessons/>

un claro ejemplo de ello, donde se ha visto un avance incremental notable en donde los últimos años han marcado un diferencial tecnológico muy grande. En referencia a este tema el autor Saifedean Ammous en su libro *El patrón Bitcoin: La alternativa descentralizada a los bancos centrales* ²⁷, nos cuenta cómo el mundo ha visto cambios incrementales en la forma en que realiza los intercambios de bienes. Comenzando con el intercambio por piedras, que se utilizaban como moneda de cambio en ciertas civilizaciones hace muchos años, pasando por el oro, cuyas características físicas, su escasez, y la dificultad de extracción lo hacía ideal para el intercambio, y finalizando en las monedas fiat -también llamado dinero por decreto-, el mundo ha transitado por diversos métodos de intercambio. Hoy en día, las redes blockchain, incluyendo al Bitcoin y al Ethereum como moneda virtual descentralizada, nos dan a entender que en un futuro no muy lejano, la virtualización va a ser la norma, no la excepción a la regla, y los rubros de la sociedad que nos rodean van a seguir por este mismo camino.

En este sentido, tenemos que comprender que la economía digital impulsa y combina tecnologías decisivas para activar el vector de transformación de los mercados, es decir, supone una profunda transformación del modo en que se hacen negocios y, como consecuencia, es el motor de la metamorfosis de nuestra estructura social.

Entender el mundo actual, y tomar una postura prospectiva, es el primer paso para entender las necesidades que está afrontando nuestra sociedad, y determinar los pasos a seguir para lograr ser competitivos como país en el futuro que se avecina.

Otros autores, como Klaus Schwab, fundador y ejecutivo del Foro Económico Mundial, coinciden con esta lectura, y considera esta etapa como una Cuarta Revolución Industrial "caracterizada por una fusión de tecnologías que están borrando las líneas entre lo físico, lo digital y lo biológico" ²⁸.

Tal como menciona Harari en su obra, los trabajos han migrado, cambiado, y se requieren de otras habilidades para hacer frente a estas nuevas necesidades. Schwab coincide con esta lectura, y además agrega que si bien la mano de obra humana es sustituida por tecnología, surgen grandes mejoras, como por ejemplo en la agricultura, por ejemplo con el uso de drones, e incluso mejoras en la vida cotidiana como por ejemplo Uber, generando nuevas fuentes de trabajo.

²⁷

https://books.google.com.uy/books/about/El_patr%C3%B3n_Bitcoin.html?id=qyVnDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&hl=es-419&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

²⁸

https://books.google.com.uy/books/about/La_cuarta_revoluci%C3%B3n_industrial.html?id=BRonDQAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&hl=es-419&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

En su obra, Schwab menciona:

"Esta revolución generará millones de nuevos empleos para aquellos que posean las capacidades y la formación adecuadas. Uno de los mayores desafíos para los gobiernos y las empresas es formar la fuerza laboral del futuro y, al mismo tiempo, ayudar a los trabajadores de hoy a hacer la transición a esta nueva economía."

Finalmente, destacar lo que Schwab menciona en el Apéndice de su obra, donde analiza profundamente los cambios que de forma prospectiva se prevén para el 2025. Entre ellos, por ejemplo, la presencia digital. Hoy en día, nos resulta inimaginable, tal como se pronosticaba en este estudio, que las personas no tengan un perfil digital en aplicaciones como Instagram, Facebook, Twitter, TikTok, u otras tantas disponibles en el mercado. Esta nueva costumbre de usar medios digitales cotidianamente ha hecho que cada vez sea más necesario el desarrollo de Software, con aplicaciones en el mercado cada vez más específicas para determinados usos, nichos, o comunidades.

Finalmente, varios de los escenarios que se plantean para 2025 ya se están dando en el 2022. Queda pensar qué más esperar para los siguientes años.

Una lectura prospectiva del Uruguay

Con todo este contexto, ¿qué está haciendo el Uruguay para prepararse para el futuro de forma prospectiva? Según el informe *Las TIC en el Uruguay del Futuro* (Presidencia de la República - Oficina de Planeamiento y Presupuesto, 2020) ²⁹, durante la próxima década se verán grandes cambios de paradigma posibilitados por las TIC. Los mismos se darán en varios ámbitos como por ejemplo la salud, energía, medio ambiente, transporte, agropecuario, manufactura, creativo, financiero, entre otros.

Muchos de estos rubros ya están transitando una primera etapa de cambios en nuestro país. Como ejemplo, podemos mencionar la adopción de monedas digitales, o la virtualización de determinados productos y servicios que mejoran la calidad de vida como Uber, PedidosYa y MercadoLibre.

En el informe, se destaca lo siguiente:

"Frente a las grandes evoluciones tecnológicas, en el Uruguay de 2050, ser humano y tecnología coexisten en armonía. El país brinda igualdad de oportunidades a las

²⁹ Las TIC en el Uruguay del futuro:

https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/documentos/2020-02/17_Tic%20en%20el%20Uruguay%20del%20futuro.pdf

personas, y la digitalización es un factor clave de dicha igualdad, en particular en lo que concierne a la cobertura del territorio nacional.

Existen infraestructuras adecuadas y una logística nacional, adaptada y a bajo costo, bien integrada a nivel internacional. Esto ha permitido consolidar una economía sostenible y generalizar la economía circular, con sistemas inteligentes especialmente diseñados para dicho objetivo."

¿Qué cambios se prevén en Uruguay?

En este documento de Presidencia, se anticipan prospectivamente muchos cambios en la sociedad del futuro. Entre ellos la mejora de la productividad, gracias a las automatizaciones, la inteligencia artificial, el machine learning, entre otros, los nuevos paradigmas de educación y de formación, como por ejemplo la introducción de Coursera y modelos de aprendizaje en línea, incluso a través de Universidades como la Universidad de la República y los cambios en el mercado laboral, adaptado y preparado para responder a las necesidades y para establecer de manera consolidada el pleno empleo.

Además, gracias a la tecnología, se prevén cambios y mejoras en la calidad de vida de la población. Por ejemplo, la introducción de las consultas médicas a través de videollamadas en las aplicaciones móviles de las mutualistas, nuevos dispositivos médicos que constantemente chequean condiciones de salud, entre otros.

Por otro lado, también Uruguay prevé cambios profundos en la economía, principalmente en el uso de la moneda. Si bien el documento menciona que la virtualización no se dará exclusivamente con monedas virtuales como el Bitcoin, sí deja claro que la digitalización de los bancos será un cambio importante. El sistema financiero internacional se automatizará totalmente, con todas las decisiones, en particular sobre el otorgamiento de créditos, tomadas en tiempo real, en base a algoritmos digitales basados en información. Los bancos centrales se extienden en este paradigma y pierden posicionamiento los bancos minoristas, con una pérdida definitiva del interés de la cobertura geográfica por agencias de los bancos y una reducción mayor del interés de las redes de pago y casas de cambio.

Respecto a la infraestructura, en el documento se menciona que la conectividad es clave para la evolución de los servicios habilitados por la conectividad de las cosas. Esto es importante porque, contrariamente a lo que ha sucedido en migraciones anteriores de las redes celulares, que se veían acompañadas por un aumento de la cantidad de usuarios, ahora el mercado está saturado. El valor vendrá entonces de la conectividad de los objetos y de los servicios de valor agregado.

A nivel educativo, el documento se condice con mucho de lo que hemos analizado a lo largo de los capítulos anteriores:

"(...) se debe formar a las nuevas generaciones en las habilidades que se van a necesitar y no en aquellas que ya están siendo permitidas pues están siendo sustituidas por la tecnología. El Estado debe disponer de los recursos necesarios para llevar a cabo las políticas públicas, planes y programas de contención y reconversión necesarios, de aquellos trabajadores que se vean desplazados por las nuevas tecnologías."

Respecto al sector agropecuario, las TICs pueden generar un impacto importante en este rubro de alta importancia para el país. En este sector se requiere por ejemplo de modelos digitales de los suelos, de las plantaciones, de los animales; la integración de datos de múltiples captores (temperatura, humedad, estado de suelos, viento, etc.), y de la integración de datos provenientes también de otros sectores de actividad. Para ello, se prevén bases de datos abiertas para cargar datos georeferenciados resultantes de los diversos procesos agropecuarios.

Finalmente, se prevé la generación de políticas de estado que aumenten el acceso a la tecnología de la Industria 4.0 a toda la población, disminuyendo la brecha tecnológica y socioeconómica. Un ejemplo concreto es la implementación de un acceso universal a internet gratuito, y también el acceso a herramientas tecnológicas como el Plan Ceibal.

¿Cuál es el norte de la industria de las TICs en Uruguay?

Previo a analizar los informes y declaraciones oficiales de las entidades gubernamentales, veamos donde se encuentra la industria de las TIC en Uruguay. Durante el 2020, el sector tecnológico representó el 3,3% del PBI, exportó a más de 50 mercados y empleó a más de 15.000 personas, según declaraciones de Carlos Aclé, presidente de la CUTI desde el año en curso.

Por otro lado, desde el mes de Abril del 2020, el Observatorio TI de la CUTI ha instalado la práctica de publicar un “Monitor de Estado de Situación de la Industria TI en Uruguay”, como producto continuo a ser actualizado de forma trimestral. En el mismo, se pueden determinar conclusiones importantes de la actualidad del mercado, y las perspectivas hacia el futuro.

En el mismo, una de las conclusiones más relevantes se da respecto al crecimiento de las ventas de las empresas de Uruguay en el último trimestre del 2021 -ver Gráfico 1 en sección Gráficos- (CUTI, 2021). Según el informe, podemos ver que incluso en año de pandemia

(2020/2021) ³⁰ las ventas se mantuvieron dentro de lo esperado o aumentaron en su gran mayoría. Un gran porcentaje de las empresas aumentaron considerablemente sus ventas -en un 43% aumentaron levemente, y en un 10% significativamente-. Solamente un 6% se redujo levemente, y un 2% significativamente. Esto nos da a entender que las ventas en la industria siguen creciendo cada vez más.

Por otro lado, otra importante conclusión se da respecto a posibles contrataciones o desvinculaciones durante el trimestre -ver Gráfico 2 en sección Gráficos-. En términos generales, un 49% de las empresas entrevistadas ha contratado más personal durante el período, mientras que un 45% lo ha mantenido. Solamente un 6% de las empresas ha desvinculado personal, lo que demuestra que la gran rotación en la industria no se da por desvinculaciones.

De hecho, la mayoría de las empresas quiere mantener o contratar más personal -ver Gráfico 3 en sección Gráficos-. Esto, de manera indirecta, demuestra que la mano de obra cambia de una empresa a otra buscando mayores y mejores beneficios o un aumento de su salario. En el informe, además, se menciona que las dos principales categorías por lo que la demanda de personal no ha sido cubierta es porque, no existe una escasa oferta de talento, y la enorme competencia por remuneraciones.

Finalmente, hay un punto importante a destacar. Como se puede apreciar en el Gráfico 4 (en sección Gráficos), también tomado del Informe, la gran mayoría de la demanda insatisfecha se da en los Especialistas de IT (78%), no en roles gerenciales, de ventas, u otros. Este indicio, como hemos comentado a lo largo del trabajo, es repetitivo una de las principales debilidades y líneas de trabajo con las que cuenta Uruguay de forma prospectiva al futuro.

Referente al informe publicado por la CUTI sobre Impactos locales de las Tendencias Globales de la Industria TIC ³¹ (CUTI, 2021), Carlos Acle, Presidente de la CUTI, comenta que las tendencias globales en tecnología con mayor impacto en el presente y el futuro próximo en las TICs uruguayas son el 5G, Blockchain, la Inteligencia Artificial, y el Software 2.0. Al respecto, Carlos agrega que en el mundo, para el 2030 se espera que el 80% de la población mundial tenga conectividad 5G, y esto traerá nuevos modelos de negocios y nuevos servicios.

³⁰ CUTI. (2021, January 11). Home. Monitor de la Industria de las TI en Uruguay. Retrieved August 10, 2022, from https://observatorioti.cuti.org.uy/wp-content/uploads/2022/05/Informe-Monitor_octubre-diciembre.pdf

³¹ CUTI. (2021, January 11). Home. YouTube. Retrieved August 10, 2022, from <https://observatorioti.cuti.org.uy/wp-content/uploads/2022/06/Documento-Vivo-5ta-ronda.pdf>

En cuanto al Software 2.0, comenta que el avance en esta industria llevará a que las empresas necesiten escalar las capacidades de desarrollo de aplicaciones, buscando hacer este proceso cada vez más rápido.

Finalmente, Acle destaca que la pandemia del COVID ha eliminado algunas barreras y las empresas han adoptado el trabajo remoto, generando grandes desafíos para la gestión de los espacios de trabajo virtuales.

En el mes de Julio del 2022, las nuevas autoridades de la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información asumieron sus cargos para la gestión 2022-2024, la cual será presidida por el ingeniero Carlos Acle. En la ceremonia, el presidente dejó en claro lo siguiente ³²:

"Tenemos como gran objetivo llegar al 5% del PBI para 2025 y llegar a ser el principal rubro de exportación de Uruguay; sumar 15.000 nuevos puestos de mano de obra calificada en todo el país y ser el motor de transformación digital del resto de los sectores de actividad donde la tecnología juega un rol clave."

Para los nuevos directores de la CUTI, acelerar la industria implica acelerar los procesos de formación y de captación de talentos impulsando las carreras tecnológicas entre las nuevas generaciones, fomentando la reconversión laboral de otros profesionales y atrayendo talentos calificados del exterior a vivir en Uruguay.

Por su parte, Leonardo Loureiro, ex Presidente de la CUTI, afirma que es necesario acelerar aún más el proceso de internacionalización de las empresas uruguayas, mejorando las condiciones de acceso al mercado de capitales y posicionar al país en el contexto internacional como uno de los 20 mejores proveedores de tecnologías de información. Para esto, propone trabajar en políticas públicas y crear programas que apoyen estas actividades. También sugiere atraer mano de obra extranjera en el país, para solucionar la falta de mano de obra en el corto plazo, y provocar un aporte multicultural. Referente a la capacitación, Loureiro sugiere formar en computación y habilidades digitales. Más allá de eso, destaca que Uruguay ha sido un ejemplo a nivel mundial, desde la creación de la carrera de Computador Universitario en la Universidad de la República, bachilleratos tecnológicos, entre otros proyectos del gobierno.

Continuando con este tema, en el documento de la CUTI Impactos locales de las Tendencias Globales de la Industria TIC (CUTI, 2021), al consultarle a Carlo Acle qué estrategias tiene que seguir el sector TIC nacional para expandir el uso y aprovechamiento de tecnologías de

³² Cámara Uruguaya de Tecnologías de Información. (2022, July 19). Cuti. Retrieved August 10, 2022, from <https://cuti.org.uy/destacada-home/tenemos-como-objetivo-llegar-a-ser-el-principal-rubro-de-exportacion-de-uruguay/>

información en más empresas uruguayas de distintos sectores económicos, Acle responde que una estrategia es expandir el uso de tecnología en otros sectores. Para ello, sugiere realizar alianzas estratégicas entre diferentes empresas o sectores para construir productos que después puedan ser comercializados de forma conjunta. También apunta a la formación en tecnologías de la información y los impactos en la productividad y en la toma de decisiones.

Capítulo 6:

Conclusiones y reflexiones

Al principio del trabajo nos propusimos entender cuáles son los aspectos claves en la creciente industria de las TIs de Uruguay hacia el mundo. Buscamos dar respuestas a los principales factores que posicionan a Uruguay como una de las mejores opciones en el sector a nivel mundial, que lleva a grandes empresas del mundo a confiar una parte de sus negocios, en empresas y mano de obra Uruguaya.

Durante el transcurso del desarrollo, notamos que primero que nada, existe una fuerte necesidad de "mirar hacia afuera", y globalizar los equipos, por parte de las grandes potencias del mundo como los Estados Unidos. La carencia de personal, sumado a los altos costos, hacen que la primera opción sea buscar en el mundo desarrolladores de Software capaces de llevar a cabo la tarea con gran calidad.

En esta línea, muchos continentes se posicionan como soluciones, pero son dos quienes luchan cabeza a cabeza con propuestas de valor diferente: Latinoamérica y Asia. Al momento de decidir hacia donde tercerizar sus servicios, las empresas tienen en cuenta diversos factores como el precio, la cercanía horaria, la calidad del desarrollo, entre otros. Mientras que Latinoamérica cuenta con determinadas ventajas competitivas por sobre Asia, existen otros factores que hacen prevalecer a Asia sobre Latinoamérica, como por ejemplo el precio.

Uruguay por su parte, cumple un rol importante dentro de lo que es tecnología dentro de Latinoamérica, teniendo hoy en día una marcada estrategia que pone el foco en el futuro, mediante la creación e inversión en un alto número de programas que forman talentos, pero también busca potenciar aquello en lo que es bueno hoy. Las exoneraciones fiscales, la visión prospectiva con nuevos centros de estudio que busca preparar profesionales y dar oportunidades para muchas personas que antes siquiera habían pensado en la industria, posicionan a un pequeño país que lleva la cabeza en términos relativos a su población respecto a la exportación dentro de la industria de las Tecnologías de la Información a nivel mundial.

En términos macroeconómicos, la economía de Uruguay se ha mantenido estable en comparación a otros países de Latinoamérica, y la pandemia ha demostrado las capacidades de afrontar una crisis mundial con un impacto controlado, sobretodo en sectores como la industria de desarrollo de software, que por el contrario de lo que sucedió en pandemia con algunos sectores que bajaron sus ventas, la industria de software logró incrementar ventas, y

por este motivo también incrementaron gradualmente la mano de obra y los salarios del sector.

Por otro lado también la educación ha demostrado fuertes capacidades para seguir a distancia con un plan acorde, acompañando esto al crecimiento de la industria. Esta es una más de las tantas razones por las que los grandes clientes de países como EEUU deciden invertir o importar servicios de Software desde Uruguay, siendo esto un tema corriente en grandes empresas del mundo en los últimos años, ya que ven en el país un riesgo mínimo, pero sobre todo gran calidad.

Uruguay tiene una serie de grandes ventajas que ha buscado explotar en este boom mundial que ha traído grandes beneficios al país:

1. La calidad de su mano de obra
2. La alta conectividad a Internet de alta velocidad
3. Los bajos costos comparativos a Estados Unidos
4. La exoneración de impuestos
5. La estabilidad macroeconómica
6. El buen posicionamiento de las empresas en comparación a otros países

Estos factores han determinado que muchas empresas del mundo (en especial EEUU y Europa) pongan sus ojos en un pequeño país oculto entre dos gigantes, como Argentina y Brasil, para confiar por ejemplo sus desarrollos de Software. Si bien en términos generales Uruguay se encuentra por debajo de estos países, por motivos lógicos de tamaño de población, es en términos netos y en el impacto en la macroeconomía donde se ve en real dimensión el peso presente y futuro del Software a nivel país.

A modo de conclusión, creemos de gran importancia que se siga apoyando y creciendo en este sector en nuestro país, ya que los servicios y la tecnología son el presente y el futuro de los grandes mercados mundiales, es fundamental invertir en capital humano, que cuenten con las competencias necesarias para acompañar el crecimiento económico, y el constante avance tecnológico. Para que se dé este desarrollo el país debe seguir aumentando las estrategias de formación de ciudadanos, ya que los recursos humanos son el mayor valor que tienen las empresas enfocadas en servicios. Cabe destacar que el avance en TICs conlleva a grandes impactos en la sociedad y por consiguiente en la economía de un país, y son fundamentales para el correcto desarrollo del mismo.

Bibliografía

- Banco Mundial. (2022, 02 05). *Uruguay: panorama general*. Banco Mundial. Retrieved April 10, 2022, from <https://www.bancomundial.org/es/country/uruguay/overview>
- Cámara Uruguaya de Tecnologías de Información. (2022, July 19). Cuti. Retrieved August 10, 2022, from <https://cuti.org.uy/destacada-home/tenemos-como-objetivo-llegar-a-ser-el-principal-ru-bro-de-exportacion-de-uruguay/>
- CNBC. (2019, November 6). *How switching careers to tech could solve the US talent shortage*. CNBC. Retrieved March 22, 2022, from <https://www.cnbc.com/2019/11/06/how-switching-careers-to-tech-could-solve-the-us-talent-shortage.html>
- CUTI. (2021, January 11). *Home*. Monitor de la Industria de las TI en Uruguay. Retrieved August 10, 2022, from https://observatorioti.cuti.org.uy/wp-content/uploads/2022/05/Informe-Monitor_octubre-diciembre.pdf
- CUTI. (2021, January 11). *Home*. YouTube. Retrieved August 10, 2022, from <https://observatorioti.cuti.org.uy/wp-content/uploads/2022/06/Documento-Vivo-5ta-ronda.pdf>
- CUTI. (2022). *CUTI*. CUTI Website. Retrieved March 21, 2022, from <https://cuti.org.uy/>
- Dice. (2021, Diciembre 01). *Salary Trends - Tech Salary Report*. Dice. Retrieved March 22, 2022, from <https://www.dice.com/technologists/ebooks/tech-salary-report/salary-trends/>

- El Observador. (2021, Noviembre 22). El Observador. Retrieved March 22, 2022, from <https://www.elobservador.com.uy/nota/el-sector-tecnologico-requiere-mas-personal-y-paga-salarios-desde-76-000--202111225026>
- Facultad de Ingeniería. (2018). *Datos de ingresos-egresos por carrera*. Facultad de Ingeniería. Retrieved March 21, 2022, from <https://www.fing.edu.uy/es/memorias-vivas/capitulo2b>
- Forbes | Aiman Ezzat. (2021, March 11). *Forbes India Tech For Sustainable Future Series Powered By Capgemini: Connected Healthcare*. Forbes India. Retrieved March 22, 2022, from <https://www.forbesindia.com/audio/capital-ideas/forbes-india-tech-for-sustainable-future-series-powered-by-capgemini-connected-healthcare/66895>
- Gartner. (2019, January 17). *Talent Shortage Now the Top Risk Facing Organizations*. Gartner. Retrieved March 22, 2022, from <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-01-17-gartner-survey-shows-global-talent-shortage-is-now-the-top-emerging-risk-facing-organizations>
- Goncharov, I. (2018, June 12). *Top software outsourcing destinations of 2018*. AgileEngine. Retrieved April 3, 2022, from <https://agileengine.com/top-outsourcing-destinations/>
- Instituto de Computación, Udelar. (2013, Julio). Una historia en bits. *Archivo General de la Universidad*. Retrieved July 10, 2022, from <https://www.ricaldoni.org.uy/images/61-73.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística. (2022, Julio 18). *Indicadores*. INE. Retrieved July 18, 2022, from https://www3.ine.gub.uy/boletin/Informe_MT_marzo2022.html

- ITU. (2017, 01 01). *Measuring the Information Society Report 2017 - Volume 1*. ITU.
Retrieved April 10, 2022, from
<http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2017.aspx>
- Landriscina, L. (2021, August 28). *El boom del consumo digital en Uruguay: una tendencia que llegó para quedarse*. EL PAÍS Uruguay. Retrieved April 3, 2022, from
<https://www.elpais.com.uy/negocios/noticias/boom-consumo-digital-uruguay-tendencia-llego-quedarse.html>
- Ookla. (2022, Febrero 01). *Speedtest Global Index – Internet Speed around the world – Speedtest Global Index*. Speedtest by Ookla. Retrieved April 3, 2022, from
<https://www.speedtest.net/global-index>
- Presidencia de la República. (2017, November 16). *Uruguay lidera el desarrollo digital en Latinoamérica por séptimo año consecutivo*. GUB.UY. Retrieved April 10, 2022, from
<https://www.gub.uy/presidencia/comunicacion/noticias/uruguay-lidera-desarrollo-digital-latinoamerica-septimo-ano-consecutivo>
- Presidencia de la República - Oficina de Planeamiento y Presupuesto. (2020, 02 01). *LIBRO 16.indd*. OPP. Retrieved August 13, 2022, from
https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/documentos/2020-02/17_Tic%20en%20el%20Uruguay%20del%20futuro.pdf
- SmartTalent. (2015). *La mejor cobertura LTE de América Latina: Uruguay entre los mejores del mundo*. Smart Talent. Retrieved March 21, 2022, from
<https://www.smarttalent.uy/innovaportal/v/12177/15/innova.front/la-mejor-cobertura-lte-de-america-latina:-uruguay-entre-los-mejores-del-mundo.html>
- Smart Talent. (2015). *Uruguay Es El País Con La Conexión A Internet Más Rápida De América Latina*. Retrieved Marzo 21, 2022, from

<https://www.smarttalent.uy/innovaportal/v/9948/15/innova.front/uruguay-es-el-pais-con-la-conexion-a-internet-mas-rapida-de-america-latina.html>

Uruguay XXI. (2022). *Disponibilidad de talento*. Disponibilidad de talento. Retrieved Marzo 21, 2022, from

<https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/quiero-invertir/por-que-uruguay/disponibilidad-de-talento/>

Anexos

Anexo 1:

Análisis FODA del mercado

Fortalezas	Debilidades
<p>Costos altamente competitivos en el mercado, con salarios promedio muy por debajo de los costos regulares en países como Estados Unidos, lo cual aumenta el margen y potencia a la industria en sí.</p> <p>Zona horaria competitiva, con un ~90% de coincidencia con la Costa Este estadounidense, y un ~50% con la Costa Oeste.</p> <p>Conectividad confiable y de alta velocidad para el correcto desarrollo de las actividades diarias.</p> <p>Mano de obra muy calificada.</p> <p>Gran porcentaje de personas en el país con buen nivel de Inglés.</p>	<p>La dificultad para poder satisfacer la gran demanda que hay en el corto plazo, ya que los programas e incentivos que hay en marcha por parte del gobierno pueden tardar muchos años en dar resultados. Ejemplos serían: programas de educación y formación técnica, beneficios fiscales, entre otros.</p> <p>Grandes costos para mantener la cultura organizacional, el ambiente de trabajo, y los beneficios de las empresas de software.</p>
Oportunidades	Amenazas
<p>Crecimiento a nivel mundial post pandémica del trabajo virtual, que permite tener mayores fuentes de mano de obra de otros países que trabajan para la industria de software uruguaya.</p> <p>Mayor necesidad de aplicaciones y webs que se generó a partir de la pandemia.</p> <p>Necesidad de mano de obra especializada en software que necesitan contratar en grandes países como EEUU.</p>	<p>Otros países de Latinoamérica con mayor poder adquisitivo pueden imitar el éxito de Uruguay y potenciar sus servicios de exportación hacia el exterior.</p> <p>La cantidad de empresas de software que se están creando en otros países.</p> <p>Mayor cantidad de recursos humanos en otros países de la región como Brasil, Colombia, Argentina.</p> <p>Pérdida de inversiones extranjeras por falta de recursos humanos (mano de obra a tope).</p>

Con el objetivo de analizar el posicionamiento de la industria TI de Uruguay en el mundo, realizamos un análisis FODA para entender cuáles son a nuestro entender las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que existen hoy en día. Algunas de las conclusiones que sacamos del mismo, en cuanto a fortalezas actuales del mercado, a lo largo de este documento planteamos principalmente la importancia de la mano de obra calificada, creemos que es el pilar principal para la calidad de servicio que presta Uruguay, y el principal diferencial con otros países del mundo. Siendo el principal cliente Estados Unidos también es

una gran ventaja el nivel de Inglés que se maneja en la industria uruguaya. Creemos importante seguir fomentando la educación tanto a nivel técnico de tecnología como a nivel de idiomas. Por otro lado cabe preguntarnos ¿Qué debilidades se deberían atacar primero? Siguiendo con la mano de obra, hay una gran demanda que hoy no se puede cubrir, sería de gran importancia atacar esta debilidad a corto plazo para poder a largo plazo ver resultados, esto permitirá bajar notoriamente el desempleo en Uruguay y por consiguiente habría un gran crecimiento en cuanto a la economía, ya que es un sector con excelentes salarios, y con un gran porcentaje de exportación de servicios a países con grandes recursos. También es importante plantearse en el corto plazo que acciones se deberían tomar a nivel de país para enfrentar la amenaza de las empresas de software que se están naciendo en otros países cercanos como Argentina, Brasil, Colombia, Chile, entre otros países de Latinoamérica, ya que el mercado al que se le prestan servicios no serán infinitos, podremos seguir posicionándonos entre los mejores a largo plazo?

Es conveniente diferenciar las necesidades internas y externas más urgentes, y atacarlas, también tomar provisiones para enfrentar mejor los factores en un futuro cercano, así como las medidas para mantener las condiciones favorables que tenemos en el sector en el país hoy en día.

Estas conclusiones del FODA se atan con algunas líneas de acción estratégicas que se podrían llevar a cabo:

- Seguir explorando otros negocios de tecnología en otras ubicaciones geográficas -como Europa por ejemplo-. Y así poder llegar a mayor cantidad de posibles clientes.
- La demanda de desarrolladores es incremental, y aún con una mayor oferta, seguimos en un contexto donde la demanda supera con creces, y se generan cada vez más fuentes de trabajo en el país. Es importante a nivel país, invertir en programas para que otros rubros se conviertan hacia el software, disminuyendo los índices de desempleo o subempleo.
- Seguir potenciando la calidad de los desarrolladores de software a través de las diferentes Universidades, Facultades, e Institutos. Es necesaria la inversión en educación en el área de TI.
- Fomentar los Workshops (entrenamientos de corta duración) y Bootcamps (entrenamientos de duración media), para aumentar la oferta de personas capaces de desarrollar software, y que el mismo sea de mejor calidad.
- Invertir en tecnología y acompañar los avances mundiales.

Anexo 2:

Análisis de las 5 Fuerzas de Porter

Poder de negociación de los clientes

Bajo

Como mencionamos en muchas ocasiones a lo largo del desarrollo del presente trabajo, la demanda de mano de obra en la industria del Software hoy día excede considerablemente la oferta de personas capacitadas para realizar el trabajo. Esto implica que los clientes vean seriamente afectado su poder de negociación, ya que en caso de querer negociar sus costos, la ventaja competitiva está de lado de los proveedores del servicio, la industria en sí, quienes pueden fácilmente buscar nuevos clientes dispuestos a pagar un precio más alto.

En este sentido, entendemos que el poder de negociación de los clientes es **bajo**, ya que el contexto actual, potenciado por los últimos acontecimientos mundiales como la Pandemia del COVID, ha maximizado la demanda y no es una tarea compleja encontrar nuevos clientes.

Por otro lado, este poder de negociación se ve nuevamente afectado cuando los clientes buscan calidad y una zona horaria similar a la de sus oficinas. Por ejemplo, tal como comentó Federico Toledo, COO y co-fundador de Abstracta, una empresa de testing de software de Uruguay, los clientes al contactar a su empresa buscan mayormente "calidad". Esto implica que, al momento de evaluar alternativas, incluso en condiciones donde la demanda supera ampliamente la oferta, los clientes se ven en condiciones de seleccionar un subconjunto de proveedores que se acerquen a sus necesidades puntuales, disminuyendo aún más su poder de negociación.

Poder de negociación de los proveedores

Alta

Para poder entender este punto, primero definamos de forma clara y concisa a quiénes llamamos "proveedores". Tal como fue analizado en varios pasajes del presente trabajo, la industria del Software es una industria de conocimiento. El valor más importante con el que cuentan las empresas son sus personas, quienes se acoplan a los clientes para proveerles su conocimientos y experiencias técnicas en pos de sus objetivos.

Muchas de las empresas de Software de Uruguay trabajan como intermediarios entre los talentos del país, a quienes llamaremos los *proveedores*, y las empresas del exterior, quienes contratan los servicios de la empresa e indirectamente a sus empleados, a quienes denominamos *clientes*.

En este sentido, y considerando el hecho de que la demanda supera con creces la oferta de mano de obra, entendemos que el poder de los proveedores, o en otras palabras los talentos que proveen su experiencia y conocimientos a los clientes, es **alta**.

Los proveedores, conociendo su posición ventajosa, tienen grandes facilidades para negociar salarios y beneficios, acortando los márgenes con los cuales las empresas cuentan. En esta línea, muchas empresas hacen uso de otros factores, como la cultura organizacional, el ambiente de trabajo, y otros beneficios para atraer a más talentos y compensar en parte el poder de negociación con el cual cuentan los proveedores.

Rivalidad entre competidores

Media

Como hemos mencionado en más de una ocasión, la demanda de mano de obra calificada supera con creces a la oferta. Esto implica que los competidores hoy en día, tienen una batalla grande por encontrar dichos talentos, no así, por satisfacer su demanda de clientes.

Esto implica que la rivalidad que existe entre los diferentes competidores, es **media**, y en gran medida establecida por la necesidad de atraer nuevos talentos, que generalmente van de una empresa a otra fácilmente haciendo uso de su alto poder de negociación, en búsqueda de mejores salarios, oportunidades, y ambientes laborales.

En otra línea, no vemos que dicha rivalidad entre los diferentes competidores exista con los clientes.

Competidores potenciales

Baja

En la Industria del Software, las barreras de entrada son bajas. Cualquier persona en el mundo con conocimientos, una computadora y una buena conexión a internet puede fácilmente convertirse en un competidor potencial, sin requerir de grandes inversiones en bienes de uso u otros rubros.

Sin embargo, la demanda de trabajo aún es muy grande, por lo que no consideramos a dichos nuevos competidores como una amenaza. Por otro lado, tal como analizamos previamente, Uruguay cuenta con un gran diferencial en su calidad, por lo que no todos los competidores potenciales están a la altura de lo que nuestra industria es capaz de ofrecer a sus clientes en el mundo.

Un ejemplo de este punto fue mencionado en la entrevista con Enrique Galindo, COO y co-fundador de Xmartlabs, una empresa de desarrollo de Software de Uruguay que exporta

sus servicios mayormente a los Estados Unidos. Cuando le preguntamos ¿cuáles son a su entender las principales ventajas competitivas del mercado uruguayo en la industria de la tecnología respecto a otros países?, Galindo mencionó 4 puntos que a su entender son claves:

1. Buen nivel de Inglés
2. Excelente conectividad de Internet
3. Buen overlap de la timezone con los Estados Unidos
4. Acceso a excelente talentos

Esto implica que otros competidores necesitan de mayor cantidad de tiempo para lograr igualar y mejorar las ventajas competitivas con las que cuenta Uruguay respecto a otros países del mundo.

Por otro lado, es importante destacar las respuesta de Agustín Hernández, CEO y co-fundador de Xmartlabs a la pregunta: ¿cuál es el motivo por el que entiende que su cliente optó por un servicio en Uruguay y no en otro país que quizás tiene costos más bajos como por ejemplo India? Ante esta pregunta, Hernández destaca: estabilidad económica y política, reputación, recomendaciones de sus pares. La estabilidad política-económica de Uruguay es un factor clave con respecto a otros países, donde una mayor cantidad de competidores potenciales no conforma una amenaza directa, dados estos otros factores.

Este argumento fue también mencionado por Camila Pereira, CEO de Commit Studio, quien además agrega otros factores como el despliegue de infraestructura en todo el territorio, las buenas telecomunicaciones, y el estado presente (políticas, AGESIC, legislación para delitos informáticos).

Todos estos factores minimizan el riesgo de los competidores potenciales en el mundo, más allá de las bajas barreras de entrada con las que cuenta la industria.

Productos o servicios sustitutivos

Baja

En este punto, al día de hoy, no existen productos o servicios sustitutivos que pongan en amenaza a la industria del Software de Uruguay. Si bien existen algunas ideas futuristas interesantes que podrían poner en juicio a la industria de talentos, como por ejemplo el aprendizaje artificial, hoy en día no se consideran una amenaza real a la industria.

En el análisis de las 5 Fuerzas de Porter, estudiamos el posicionamiento estratégico de la Industria del Software de Uruguay. Para ello, tomamos como referencia las entrevistas realizadas a referentes del rubro, a modo de obtener información actualizada de las empresas que exportan sus servicios a otros países del mundo. El fin es confirmar las oportunidades que se encuentran presentes en este mercado y a su vez disminuir las posibles amenazas.

Durante el desarrollo del mismo, pudimos observar algunas conclusiones importantes respecto a la industria, de una forma sistemática gracias a la herramienta utilizada. Dichas conclusiones se detallan a continuación:

En cuanto a amenazas de nuevos competidores si bien la consideramos baja actualmente, en línea con lo que establecimos en el FODA, se debe seguir trabajando para poder mantener esto en el tiempo. Se debería trabajar para que el servicio brindado por empresas uruguayas no sea fácil de sustituir. Esto se condice con otros informes de Presidencia y de CUTI que analizamos en el Capítulo 5. Podemos observar también que los productos sustitutos tienen una baja incidencia, dado que estamos hablando de talentos y personas, y todavía no existen alternativas para poder sustituir la mano de obra en el corto plazo. La mayor amenaza entendemos está en los proveedores: las personas que ofrecen su conocimiento y experiencia para el desarrollo de software. Creemos que esto genera una gran competencia interna por estos recursos, que aumenta costos de las empresas, reduciendo enormemente los márgenes de operación.

Anexo 3:

Entrevistas a referentes del sector IT de Uruguay

Federico Toledo, Chief Operating Officer, co-fundador, director, en Abstracta

¿Cuáles son las razones por la que entiende usted que sus clientes los eligen?

Principalmente calidad, comunicación, huso horario, referencias, confianza, thought leaders

¿En qué país se radican sus principales clientes?

USA

¿Por qué vía llegaron principalmente sus clientes?

Inbound, sitio web, clutch, eventos

¿Qué cree que buscaban cuando lo contactaron?

Calidad

¿Cuáles son a su entender las principales ventajas competitivas del mercado uruguayo en la industria de la tecnología respecto a otros países?

Huso horario, calidad, comunicación, honestidad, habilidades técnicas, referencias

Camila Pereira Russi, CEO en Commit Studio

¿Cuáles son las razones por la que entiende usted que sus clientes los eligen?

Calidad, trato y comunicación fluida

¿En qué país se radican sus principales clientes?

USA

¿Por qué vía llegaron principalmente sus clientes?

Referidos

¿Qué cree que buscaban cuando lo contactaron?

Un equipo de desarrollo de software

¿Cuáles son a su entender las principales ventajas competitivas del mercado uruguayo en la industria de la tecnología respecto a otros países?

Time zone, price, calidad, nivel de inglés y técnico

¿Qué diferencial ve tanto en su empresa como en otras empresas del mercado de tecnología uruguayo? ¿Cuál es el motivo por el que entiende que su cliente optó por un servicio en Uruguay y no en otro país que quizás tiene costos más bajos como por ejemplo India?

Nos especializamos en Ecommerce, costo, time zone y nivel de inglés

Enrique Galindo, Co-Founder, COO en Xmartlabs

¿Cuáles son las razones por la que entiende usted que sus clientes los eligen?

- Buen balance entre costo/beneficio para desarrollo de soluciones digitales
- Excelente track record de casos de éxito
- Experiencia en varias industrias
- Experiencia en varias etapas de desarrollo
- Equipo altamente técnico con know how específico y experiencia relevante en el desarrollo de productos

¿En qué país se radican sus principales clientes?

USA

¿Por qué vía llegaron principalmente sus clientes?

Referencias de la red de contactos, página web, misiones comerciales

¿Qué cree que buscaban cuando lo contactaron?

Desarrollo de un producto digital o llenar una posición de desarrollo

¿Cuáles son a su entender las principales ventajas competitivas del mercado uruguayo en la industria de la tecnología respecto a otros países?

- Precio razonable en comparación con agencias de USA

- Buen nivel de inglés

- Excelente conectividad de internet

- Buen overlap de la timezone

- Excelente talento

¿Qué diferencial ve tanto en su empresa como en otras empresas del mercado de tecnología uruguayo? ¿Cuál es el motivo por el que entiende que su cliente optó por un servicio en Uruguay y no en otro país que quizás tiene costos más bajos como por ejemplo India?

Es una combinación de la respuesta anterior y sumarle que existe un mejor overlap en la cultura general y de trabajo. Tenemos varios casos de clientes que vienen de subcontratar en otros continentes y la sufrieron, a su vez, el tema de la timezone es doloroso para la coordinación si no se tiene experiencia trabajando con equipos remotos.

Maria Emilia Irrazabal, Consultora en ciberseguridad, Socia en Her-Labs & Co-Directora en @MujeresIT & Team Leader en HackLabGirls LATAM.

¿Cuáles son las razones por la que entiende usted que sus clientes los eligen?

Confianza, trayectoria, compromiso

¿En qué país se radican sus principales clientes?

Uruguay

¿Por qué vía llegaron principalmente sus clientes?

Colegas

¿Qué cree que buscaban cuando lo contactaron?

Soluciones

¿Cuáles son a su entender las principales ventajas competitivas del mercado uruguayo en la industria de la tecnología respecto a otros países?

Gente con buena formación académica, país sólido en economía y socio-política, despliegue de infraestructura en todo el territorio, buenas telecomunicaciones, Estado presente (políticas, AGESIC, legislación para delitos informáticos).

¿Qué diferencial ve tanto en su empresa como en otras empresas del mercado de tecnología uruguayo? ¿Cuál es el motivo por el que entiende que su cliente optó por un servicio en Uruguay y no en otro país que quizás tiene costos más bajos como por ejemplo India?

Nivel de capacitación, franja horaria, habilidades esenciales (antes llamadas "blandas"), profesionalismo, buen manejo de idiomas

Agustin Hernandez, Co-Founder, CEO en Xmartlabs

¿Cuáles son las razones por la que entiende usted que sus clientes los eligen?

Experiencia (track record y referencias), expertise técnico, confiabilidad

¿En qué país se radican sus principales clientes?

EEUU

¿Por qué vía llegaron principalmente sus clientes?

Recomendaciones, boca a boca

¿Qué cree que buscaban cuando lo contactaron?

Acceso a talento técnico, bajar costos

¿Cuáles son a su entender las principales ventajas competitivas del mercado uruguayo en la industria de la tecnología respecto a otros países?

Comunicación, costo, buena formación a nivel técnico

¿Qué diferencial ve tanto en su empresa como en otras empresas del mercado de tecnología uruguayo? ¿Cuál es el motivo por el que entiende que su cliente optó por un servicio en Uruguay y no en otro país que quizás tiene costos más bajos como por ejemplo India?

Estabilidad económica y política, reputación, recomendaciones de sus pares

Anexo 4:

Análisis de salarios en tecnología en los Estados Unidos

Según un análisis realizado por Cordia en el 2022, empresa dedicada a resolver desafíos comerciales y financieros complejos a través de la entrega de soluciones rentables y de alta calidad. Radicada en Vancouver, apoyan todas las etapas del crecimiento empresarial de sus clientes. El informe completo puede encontrarse acá: <https://f.hubspotusercontent30.net/hubfs/3330637/2022%20Information%20Technology%20Salary%20Guide%20-%20Cordia%20Resources.pdf>.

En resumen, la siguiente tabla muestra de forma concreta y consolidada los salarios para el rubro en los Estados Unidos.

Software & App Development	Low	Medium	High
Manager	\$152,000	\$191,000	\$216,000
Product Manager	\$149,000	\$182,000	\$214,000
Project Manager	\$107,000	\$140,000	\$164,000
Scrum Master	\$114,000	\$144,000	\$172,000
Mobile Application Developer	\$117,000	\$156,000	\$187,000
Applications Architect	\$150,000	\$179,000	\$217,000
Lead Applications Developer	\$143,000	\$174,000	\$200,000
Software Developer	\$119,000	\$152,000	\$182,000
Cloud/DevOps Engineer	\$130,000	\$162,000	\$193,000
Developer/Programmer/Analyst	\$101,000	\$122,000	\$155,000
Cloud Computing Analyst	\$112,000	\$140,000	\$167,000
Systems Analyst	\$115,000	\$138,000	\$167,000
Technical Writer	\$82,000	\$98,000	\$123,000

Anexo 5:

Análisis de salarios en tecnología en Uruguay

De acuerdo a un análisis publicado en el diario El País (link: <https://www.elobservador.com.uy/nota/el-sector-tecnologico-requiere-mas-personal-y-paga-salarios-desde-76-000--202111225026>), la escasez de personal obliga a las empresas en Uruguay a pagar salarios más altos, a la vez que busca fomentar políticas para la generación de nuevos talentos.

Teniendo en cuenta algunos cargos específicos del sector TI, se encuentra que la media de la remuneración nominal fija mensual para el cargo de desarrollador senior equivale a \$139.313, en tanto que lo que refiere a la media para el cargo de analista funcional de sistemas equivale a \$90 mil. Tomando la media de la remuneración fija mensual y comparando entre el segmento TI y la muestra general, se puede apreciar que, si bien para los dos niveles de cargos superior y medio el segmento TI se encuentra levemente por encima, las diferencias son poco significativas.

A la inversa sucede con el nivel dependiente, en donde se encuentra que la media de salarios para el segmento TI es menor en comparación con la muestra general.

Por otra parte, muchas empresas de diversos sectores de la economía transitan procesos de digitalización, en una tendencia que no solo se ha acelerado en las últimas décadas, sino que también tuvo un gran impulso con la llegada de la pandemia en el 2020.

Gráficos

Gráfico 1: Evolución de las ventas en el trimestre respecto al trimestre anterior (%), por trimestre.

Fuente: Monitor de la industria TI Uruguay (CUTI, 2021)

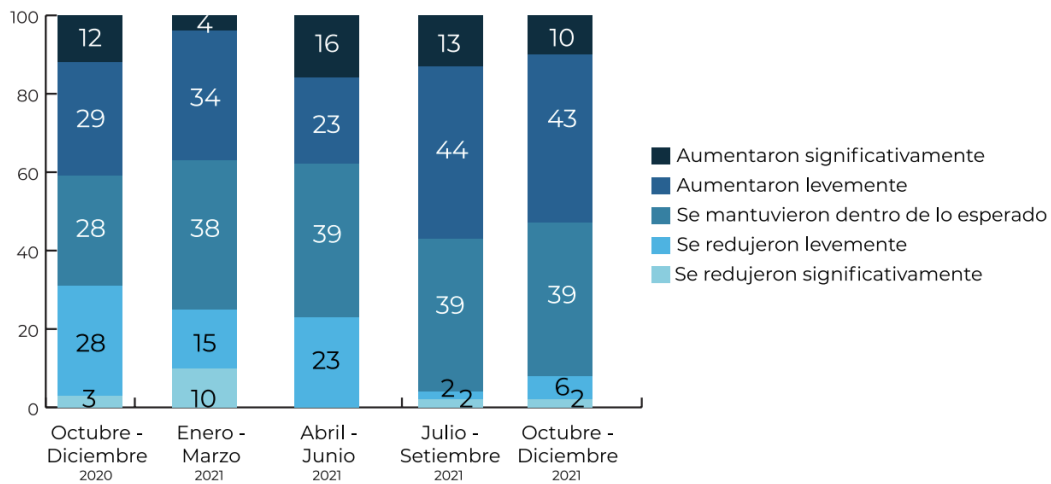
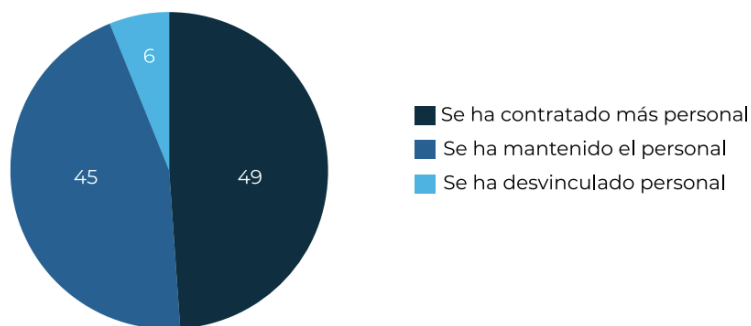
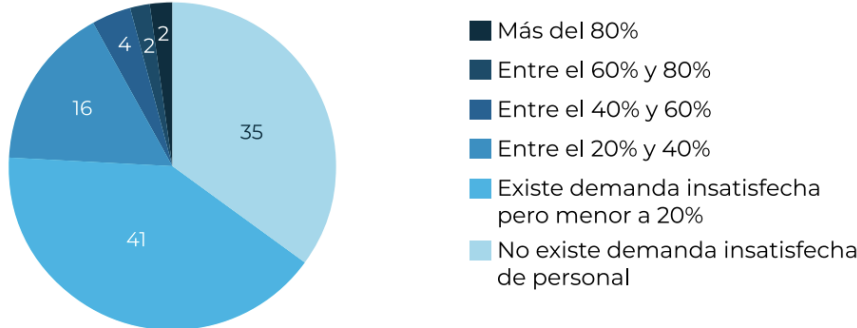


Gráfico 2: Situación de la empresa respecto al empleo entre Octubre y Diciembre 2021 (%)



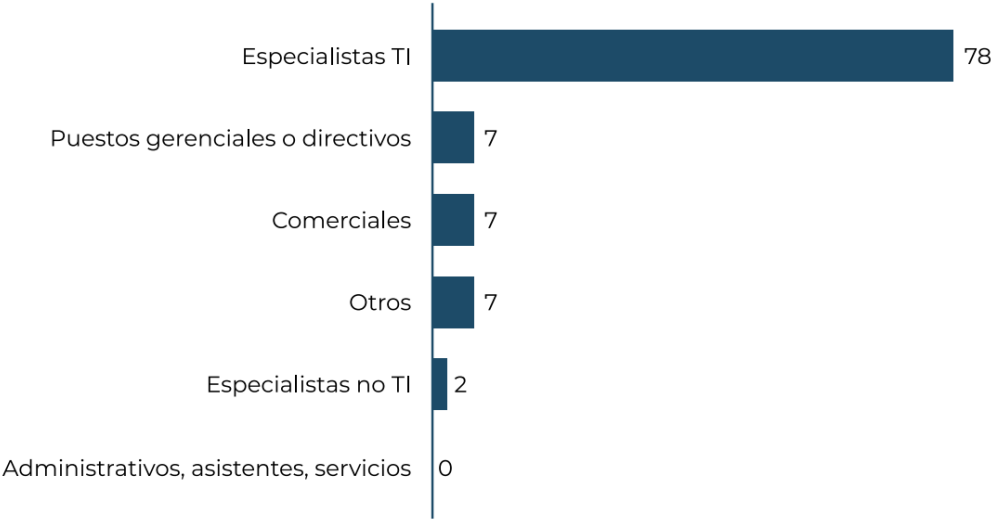
Fuente: Encuesta Monitor de Estado de Situación de la Industria TI en Uruguay – octubre a diciembre de 2021

Gráfico 3: Demanda insatisfecha identificada entre Octubre y Diciembre 2021 (%)



Fuente: Encuesta Monitor de Estado de Situación de la Industria TI en Uruguay – octubre a diciembre de 2021

Gráfico 4: Perfiles de la demanda insatisfecha identificada entre Octubre y Diciembre 2021 (%)



Fuente: Encuesta Monitor de Estado de Situación de la Industria TI en Uruguay – octubre a diciembre de 2021