

SOFTWARE MADE IN URUGUAY

ESTUDIO ANALÍTICO SOBRE LAS PERSPECTIVAS Y LOS RETOS
CONCERNIENTES A LA EXPORTACIÓN DE SOFTWARE
DESARROLLADO EN URUGUAY. LA TRAZABILIDAD COMO
EJEMPLO EXITOSO DE COLABORACIÓN ENTRE LA *IT INDUSTRY* Y
SECTORES AGROEXPORTADORES.



AUTORES..... VALENTINA STARCOVICH

ALFONSO VASCONCELLOS

TUTORA DRA. JENIFER ALFARO

MONTEVIDEO, OCTUBRE DE 2018

Agradecimientos

A la Dra. Jenifer Alfaro, por su amable disposición a ser mentora del presente proyecto de investigación, evacuando dudas metodológicas, sugiriendo interesantes enfoques y permitiendo enlazar a quienes emprendimos la investigación con informantes calificados de alto prestigio.

A Cynthia Ketenjian y Sofía Schmid, colaboradoras de Uruguay XXI, que muy amablemente proporcionaron datos sobre el comercio exterior de Uruguay que resultaron relevantes para la consecución de la investigación.

A Silvana Perrone, colaboradora de la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información, por habernos suministrado con gran cordialidad datos inéditos sobre el sector, desprendidos de las encuestas anuales de más reciente procesamiento.

Al Ing. Jorge Corral, de Conexio Group, por habernos advertido acerca de los beneficios de transversalizar conocimientos de las Ciencias Sociales para el mejor desarrollo del sector de Tecnologías de la Información; transversalización a la que apuntamos al desarrollar la investigación.

Por supuesto, a la Unión de Exportadores del Uruguay y el Banco República por haber valorado positivamente nuestra propuesta y permitido emprender el proyecto de investigación.

Resumen

Plenamente insertos en la coyuntura propia del siglo XXI, los desarrollos tecnológicos ya forman parte inescindible del día a día de los hogares y de las empresas. En el último caso, las organizaciones pueden avizorar, a través de tales desarrollos, mejoras en su planificación, gestión y control que le permiten una mayor eficiencia. De esta manera, el software se posiciona como una herramienta imprescindible para el mejor desenvolvimiento de las empresas en el convulso mundo de los negocios.

La globalización, particularmente en su arista económica, ha permitido la deslocalización productiva, la conformación de cadenas globales de valor y la desaparición de barreras tradicionales al movimiento internacional de mercaderías. No obstante ello, no sólo el comercio internacional de bienes se ha visto revolucionado por tal proceso, sino también el de servicios. La consolidación de Internet ha planteado la posibilidad de que las empresas exporten servicios a través de la Red, ignorando las tradicionales barreras aduaneras que, de hecho, no les atañen; carentes de un régimen jurídico que las regule. Siguiendo esta línea, las empresas de Servicios de Tecnologías de la Información de Uruguay han capitalizado esta coyuntura y, potenciados por la promoción de la marca país, han logrado exportar desarrollos de software incluso a grandes compañías que operan a escala global.

El presente trabajo persigue el objetivo de estudiar el presente de la propuesta de valor de los servicios de software exportados desde Uruguay, así como analizar sus particularidades en cuanto a los modelos de negocio y de trazabilidad respecto a la tradición agro-ganadera. Asimismo, siguiendo el mismo razonamiento, dilucidar los desafíos e innovaciones a los que se deben enfrentarse los creativos uruguayos; todo ello en perspectiva de la Economía Colaborativa, la Economía Digital y el *core business* de la propuesta de valor del emprendedurismo uruguayo en orden de insertarse de manera directa en los más ambiciosos mercados internacionales.

Palabras clave: *software, TIC, exportación de servicios, globalización, Economía Colaborativa, emprendedurismo, modelos de negocios, trazabilidad.*

Introducción

Durante el transcurso de la última década, el comercio internacional de servicios ha logrado un crecimiento sustancial debido a la heterogeneidad de las actividades que realiza y la disrupción tecnológica propia del devenir de la *era de la información*. Ya en el año 2009, la CEPAL¹ analizaba la importancia de ello para América Latina basándose -fundamentalmente- en tres factores: el incremento del comercio en actividades débilmente transables o no transables (tales como salud, educación, I+D), la profundización de aquellos sectores donde [los servicios] ya tenían presencia y el desarrollo de -las denominadas- “*industrias jóvenes*” constituidas por el software y los servicios informáticos [SSI].

Hoy, casi una década después, Uruguay ha logrado realizar cambios estructurales en su matriz productiva, permitiendo así diversificar sus exportaciones. De este modo, se ha logrado un verdadero *caso de éxito* respecto a la producción y exportación de SSI; siendo considerado como el líder de producción en América Latina². Sin perjuicio de lo anterior, es erróneo afirmar que dichos cambios atraen consigo el detrimento del tradicional modelo agro exportador. Si bien se trata de un álgido debate, el cual escapa al interés del presente trabajo, de manera objetiva puede sostenerse que este cambio conjuga tanto el incentivo a la transversalización de los distintos sectores y cadenas productivas (poniendo especial énfasis en las industrias apoyadas en el modelo de las ventajas comparativas), así como también la proyección internacional de sectores no tradicionales (más conocidos como *servicios globales de exportación*).

Fundamentos teóricos

El principal desafío que tiene todo análisis de la industria del software, está dado -en cierta medida- por la ruptura de los paradigmas imperantes del comercio internacional. Más precisamente, las teorías clásicas están sustentadas en modelos de *ventajas comparativas*, donde la especialización es considerada beneficiosa en aquellas industrias que sean intensivas en aquellos factores en los cuales se es más abundante. Si bien estos modelos no han caído -completamente- en desuso, las propias características de las industrias relacionadas a las tecnologías de la información requieren explicaciones orientadas hacia las *ventajas competitivas*.

Puntualmente, la propuesta de valor de Uruguay en cuanto a los desarrollos de software, únicamente requiere de la creación de habilidades lo suficientemente diferenciadas y de alto valor agregado; no comparables con otros casos de éxito como

¹ LÓPEZ, Andrés; RAMOS, Daniela; TORRE, Iván (2009) “*Las exportaciones de servicios de América Latina y su integración en las cadenas globales de valor*”. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Buenos Aires, Argentina.

² “*Uruguay lidera la producción de software en América Latina*”. Marca País Uruguay Natural, 08 de enero de 2015.

el de India. Asimismo, la globalización económica fundada en el amparo de la sociedad de la información y el conocimiento, requiere que la disrupción tecnológica sea utilizada a los efectos de constituir una herramienta que adicione valor y productividad a las industrias clásicas; sin evitar que estas pierdan su calidad de *commodities*. De esta manera, se crea una concepción donde el intangible es capaz de convertirse en una actividad relevante traducida a su lugar en las exportaciones, sin que ello deba suponer la caída de la industria de los bienes.

Las características propias de las empresas locales de SSI suponen, en su gran mayoría, que los profesionales desarrollen una visión del mismo como una tecnología y como un negocio; requiriendo un tratamiento particular al momento de buscar insertarse en diferentes mercados internacionales. El asunto de las particularidades de la internacionalización, es tratado en profundidad por diferentes organismos (en especial Uruguay XXI), por lo que el trabajo busca focalizarse en la proyección desde la perspectiva del negocio y el segmento a focalizar.

Objetivos

General

- Describir analíticamente el origen, desarrollo y consolidación de la matriz exportadora del sector de tecnologías de la información en Uruguay.

Específicos

- Determinar la relevancia del sector de tecnologías de la información en la oferta exportable actual del Uruguay
- Establecer características y fortalezas que presenta el sub-sector de desarrollo de software en Uruguay
- Evidenciar la marcada internacionalización del sector de desarrollo de software en Uruguay
- Explicitar puntos de confluencia entre el sector de tecnologías de la información y sectores agroexportadores tradicionales

Metodología

El presente proyecto de investigación ha tenido un diseño metodológico híbrido, combinando elementos característicos de los estudios descriptivos, así como también de los estudios explicativos. A la luz de ello, no sólo se ha procurado caracterizar y especificar las propiedades del sector de tecnologías de la información en el Uruguay, sino también ha procurado explicar por qué el mencionado sector ha tenido éxito y, además, por qué ha podido internacionalizarse con fluidez.

A tales efectos, nos hemos valido básicamente de la recopilación de fuentes de información secundaria tales como informes, memorias e investigaciones de instituciones públicas y privadas nacionales y regionales; sin perjuicio de la eventual utilización de fuentes primarias. A su vez, también fueron instrumentadas entrevistas a informantes calificados mediante el intercambio de mensajes de correo electrónico.

Software made in Uruguay

Recientemente, una publicación³ en la plataforma Medium hecha por un ingeniero uruguayo, Christian Serron, ha trascendido la opinión pública nacional y las fronteras del país: *"Uruguay: The Silicon Valley of South America"*. Allí, Serron explicita aquellos rasgos que caracterizan a la industria de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Uruguay y que lo han llevado a entender factible comparar el Uruguay a la región del estado de California, Estados Unidos, en la que han emergido las más grandes empresas de tecnologías de la información del mundo. No obstante, esta comparación ya había sido señalada algunos años atrás por el vicepresidente para América Latina y el Caribe de Western Union Business Solutions, Alfred Nader, tras firmar el acuerdo por el cual el gigante de los intercambios financieros internacionales elegía a una empresa local para prestarle servicios de desarrollo de software⁴.

Es que *"Uruguay presenta una serie de fortalezas transversales para el desarrollo de los negocios, a las que se suman aspectos específicos para la industria de las TIC"*, entre los que podemos hallar *"la reconocida calidad y adaptabilidad a nuevas tecnologías de los recursos humanos, la trayectoria exportadora, un marco regulatorio especial que exonera de impuesto a la renta todas las exportaciones de IT y un sistema nacional de innovación coordinado"*⁵. En la actualidad, desde Uruguay XXI se ha señalado que Uruguay lidera el desarrollo tecnológico en América Latina, haciendo alusión a que, por ejemplo, el país ha logrado alcanzar valores similares a países desarrollados en el Índice de Desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. Asimismo, lidera el Índice de Tecnología Latino, posicionándose como el país con mayor conectividad tecnológica; así como también encabeza la velocidad de bajada y subida de datos en la región.

El desarrollo de estas características se ha debido fundamentalmente a algunas razones. En primer lugar, al surgimiento temprano de posibilidades de formación académica en informática y computación, ya a finales de los años 1960, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República. Luego, también incidió la pronta promoción del desarrollo de una infraestructura de telecomunicaciones de calidad, a través de ANTEL, que supo adaptarse rápidamente a la meteórica evolución de las telecomunicaciones durante las últimas décadas del siglo pasado⁶. Tras estas razones, le siguen la pronta inserción laboral de los primeros egresados en nacientes centros de desarrollo dentro de grandes empresas y la consecuente

³ SERRON, Christian (2018) *Uruguay: The Silicon Valley of South America*. En Medium. Véase <https://medium.com/bros/uruguay-the-silicon-valley-of-south-america-8cdef0bbcad9>

⁴ *"Uruguay es la Silicon Valley de América Latina"*, dice el jefe de Western Union. Agencia EFE, 20 de julio de 2016

⁵ Uruguay XXI (2014) *"La industria TIC en Uruguay"*. [Recurso electrónico] p. 3

⁶ Véase HORTA, Roberto y otros (2015) *"La industria de las TIC en Uruguay: análisis de la competitividad y de las posibilidades de clusterización"*. [Recurso electrónico] Instituto de Competitividad - Universidad Católica del Uruguay: Montevideo pp. 33-35

consolidación de una cultura empresarial en TIC. Así, fue posible consolidar *"una temprana internacionalización respecto a los demás países de la región"*⁷, que viene creciendo en forma dinámica desde la década de 1980; sin olvidar que esta industria *"se ha logrado constituir como emisor de IED [Inversión Extranjera Directa]"*⁸. De esta manera, Uruguay se posiciona como el primer exportador de software per cápita de América del Sur y el tercero en términos absolutos⁹.

Hoy, la industria de las TIC en el país engloba a más de 700 empresas, que en el 2016 generaron más de 12 mil puestos directos de trabajo¹⁰ y tuvieron ganancias por casi 1.5 mil millones de dólares en el 2017¹¹, gran parte de ellas provenientes de la exportación hacia más de 50 destinos, caracterizada por un dinámico crecimiento. De esta manera, esta industria nacional *"se constituye [...] en un proveedor internacional de productos y servicios de clase mundial, a costos competitivos, con oportunidades de inversión tanto en compañías existentes como en el desarrollo de nuevos emprendimientos"*¹². Ello muestra el crecimiento de esta industria, si consideramos que en el 2005 había 300 empresas y su facturación total no alcanzaba los 300 millones de dólares¹³. Todo lo cual también ha contribuido a que Uruguay integre el selecto Grupo D7 de los países más avanzados en desarrollo digital, junto a Canadá, Estonia, Israel, Nueva Zelanda, Corea del Sur y el Reino Unido.

Destaca la particular internacionalización que poseen las empresas de IT nacionales: casi 60% de sus exportaciones en el 2016 se destinaron a los Estados Unidos, con un liderazgo aislado, seguido de Argentina, España, Colombia e Irlanda con porcentajes que no alcanzan el 6%, cada una. Los países europeos como la mencionada Irlanda y Suiza, así como Japón, ingresaron ese mismo año a la lista de destinos de exportación.

A la par del desarrollo positivo que ha tenido el sector desde sus orígenes, se ha insistido en que la Academia ha acompañado tal desarrollo formando profesionales acordes a los requerimientos de la industria. Así, la oferta educativa en TIC ha crecido simultáneamente en todas las universidades del país y distintos centros de educación terciaria no universitaria. Así, en estas carreras, *"a nivel universitario se cuenta con unos 10.000 matriculados con un promedio de ingresos de 1.200 estudiantes al año"*, mientras que *"en relación a la educación terciaria no universitaria, existen unas 12.000 matrículas entre el sistema público y privado, de las cuales unas 3.400 están asociadas a Servicios de Tecnologías de la Información"*; todo lo cual evidencia *"un crecimiento en la cantidad de ingresos a carreras universitarias TIC que podría adjudicarse al mayor dinamismo del sector, así como también a distintas acciones de*

⁷ Uruguay XXI (2014) *"La industria..."*. Ob. Cit. p. 3

⁸ *Ibíd.* p. 14

⁹ *Ibíd.* p. 3

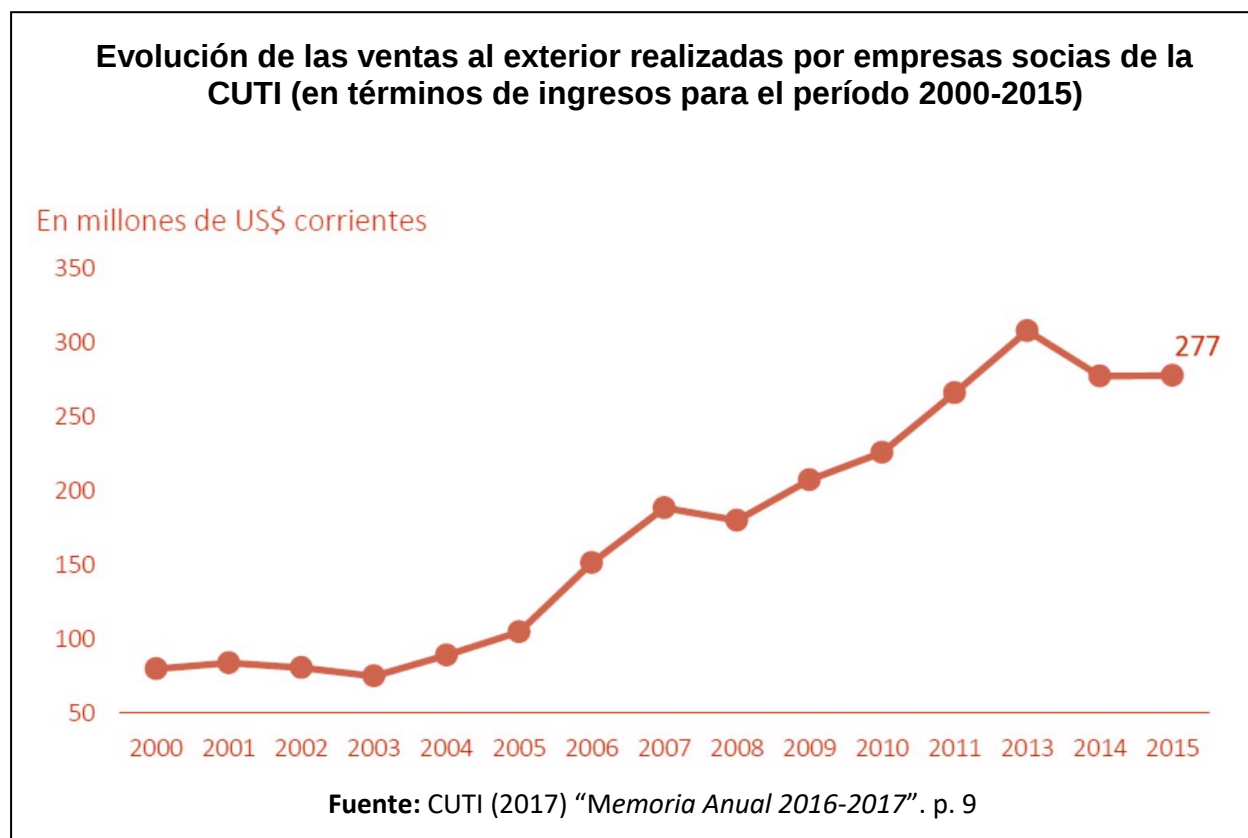
¹⁰ *"Ingresos del sector de las TIC representó 2,2% del PIB en 2016 y exportaciones crecieron 10%"*. CUTI, 13 de noviembre de 2017.

¹¹ *"Un año récord para las tecnologías de la información"*. CUTI, 01 de octubre de 2018.

¹² Uruguay XXI (2014) *"La industria..."*. Ob. Cit. p. 4

¹³ *Ibíd.* p. 6

sensibilización promovidas por distintas organizaciones respecto al estudio de carreras TIC"¹⁴. Por último, han tenido lugar iniciativas estatales como "Jóvenes a programar", un programa anual a través del cual se enseña codificación y programación a jóvenes en contextos de vulnerabilidad social.



Además, el sector ha sido caracterizado en reiteradas ocasiones como un mercado laboral en perfecto equilibrio dada la igualdad entre oferta de profesionales y demanda de las empresas, aun cuando *"la demanda de recursos humanos TIC calificados ha tenido un fuerte incremento en los últimos años"*, pero fue acompañada de *"una temprana incorporación de los estudiantes universitarios a la industria TIC"*¹⁵.

Sin perjuicio de lo anterior, se observa *"que la actividad de la industria TIC está bastante diversificada, aunque se advierte cierta tendencia a concentrarse en actividades intensivas TIC como la banca, la logística y la salud que concentran más del 50% de la demanda"*, mientras *"la otra mitad se la reparten empresas de los*

¹⁴ Ibíd. pp. 18-19

¹⁵ Uruguay XXI (2014) *"La industria..."*. Ob. Cit. p. 20

sectores turismo, educación, agroindustria y otros, en los cuales hay aun poca utilización de las TIC y, por lo tanto, un campo importante de desarrollo futuro”¹⁶.

Software en términos comerciales

Michael Cusumano en su libro *“The Business of Software”*¹⁷ destaca que [la industria del software] difiere de las tradicionales por no proyectar un *“único modelo de negocios”*¹⁸, generando así un rango casi infinito de posibilidades según la estrategia que cada una de las empresas decida adoptar. Cuando se ingresa en el área de la comercialización de dicho *producto*¹⁹, es donde comienza a gestarse el debate respecto a si dicho intangible puede considerarse como una mercadería en el mismo sentido que lo es un commodity o si la tecnología debe contar con un tratamiento autónomo²⁰. De esta manera, puede entenderse que el software es un activo de capital intelectual, motivo que lo hace propenso a ser registrado y protegido bajo el amparo de la Propiedad Intelectual; contando también con la ventaja de evitar la aplicación de clásicos gravámenes característicos de la circulación transfronteriza.

Dentro del ámbito propio de la industria, siguiendo la clasificación utilizada por Cusumano²¹, existe una nueva sub-división según el modelo que adopten las empresas. Las mismas pueden ser: *software products companies*, *software services companies* o *hybrid solution companies*.

La concepción de las empresas de producto *“...presupone la existencia de una base de consumidores lo suficientemente amplia para diluir los costos de desarrollo, en general elevados (Roselino, 2006).”*²² Es decir, apelan a la producción estandarizada y en masa, donde muchas veces no se requiere conocer las necesidades individuales de sus clientes o de las industrias en donde van a ser utilizados. Por otra parte, aquellas enfocadas a la prestación de servicios en sentido estricto apuntan a la realización de desarrollos personalizados, muchas veces para una industria o una clientela que demanda requerimientos específicos. Finalmente, las empresas que brindan soluciones híbridas, son aquellas que apuntan a conjugar ambos modelos antedichos; ya sea porque el mercado así lo demanda o porque su producto se ha vuelto lo demasiado estandarizado como para resultar competitivo.

¹⁶ HORTA, Roberto y otros (2015) *“La industria...”*. Ob. Cit. p. 45

¹⁷ CUSUMANO, Michael (2004) *“The Business of Software: what every manager, programmer, and entrepreneur must know to thrive and survive in good times and bad”*. New York, Estados Unidos. Free Press. [Traducción libre].

¹⁸ *Ibíd.* p.2

¹⁹ De acuerdo con **Rafael MUÑOZ GONZÁLEZ** en *“Marketing en el Siglo XXI”*, entiéndase a producto como *“...conjunto de características y atributos tangibles (forma, tamaño, color...) e intangibles (marca, imagen de empresa, servicio...) que el comprador acepta, en principio, como algo que va a satisfacer sus necesidades.”*

²⁰ Cusumano denomina a toda producción tecnológica como *“digital soft good”*, terminología con la cual concordamos en su acepción original en inglés.

²¹ Véase CUSUMANO, Michael (2004) *“The Business of Software...”* Ob. Cit. Cap.2

²² Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2009) *“Desafíos y oportunidades de la Industria del software en América Latina”*. [Recurso electrónico] p. 13

Durante la emisión de “*La Mesa TIC: La internacionalización de la industria uruguaya del software*”²³ del programa En Perspectiva, la especialista sectorial de IT de Uruguay XXI, Isabella Antonaccio, hizo notar que la internacionalización es un factor a tener en cuenta desde la génesis de cualquier empresa; por lo que el modelo de negocios que se adopte puede ser crucial para la inserción a mercados más exigentes. A modo de ejemplo, la exportación a Estados Unidos está mayoritariamente dirigida a los servicios de software a contrapartes de IT. Actualmente, los esfuerzos nacionales están destinados a promover la internacionalización de productos, donde ya existen casos de éxito en cuanto a cores bancarios, videojuegos y soluciones para industrias tales como salud o logística. El objeto del análisis del trabajo escapa el modelo de productos por los costos asociados que el mismo refiere al caso puntual de Uruguay, igualmente nos resulta pertinente hacer mención a la visión de Cusumano a modo de resumen de dicho modelo: “...*si cuesta aproximadamente lo mismo hacer una copia o un millón de ellas, sería absurdo que no se quisiera hacer y vender un millón de copias de tu producto.*”²⁴



²³ RADIOMUNDO En Perspectiva – “*La Mesa TIC: La internacionalización de la industria uruguaya del software*”. Programa emitido el 10 de Octubre de 2017.

²⁴ Véase CUSUMANO, Michael (2004) “*The Business of Software...*” Ob. Cit. p.25

Ateniéndonos a la taxonomía utilizada por Mordezki, Matthesen y Lundstedt (2013)²⁵ elaborada por Corum Group Ltd., realizando la actualización correspondiente sugerida por los autores, podemos distinguir seis segmentos de negocios posibles para las empresas locales: *Horizontal Application Software (HA)*, *Vertical Application Software (VA)*, *Consumer Application Software (CM)*, *Infrastructure Software (ITI)*, *Internet (IM)*, *IT Services (ITS)*. Obviando la definición de estos segmentos por razones de extensión y, salvo menciones puntuales, debemos advertir que el presente análisis se centrará en ITS, entendidos como empresas dedicadas a la provisión de servicios tecnológicos que pueden incluir la consultoría en TIC, el *testing* y/o el desarrollo de software a medida; y las VA, entendidas como aquellas que se concentran en un mercado muy específico. En efecto, puede argüirse dicha preferencia dado que "de acuerdo a la clasificación por actividad que realiza la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI), 53% de sus empresas socias pertenecen al segmento de Servicios TI" y, por otro lado, "considerando exclusivamente la facturación de las empresas privadas de la industria, los servicios TI de mantenimiento, soporte, capacitación y comercialización de licencias de software extranjero representan el 47% de la facturación a nivel local"²⁶.

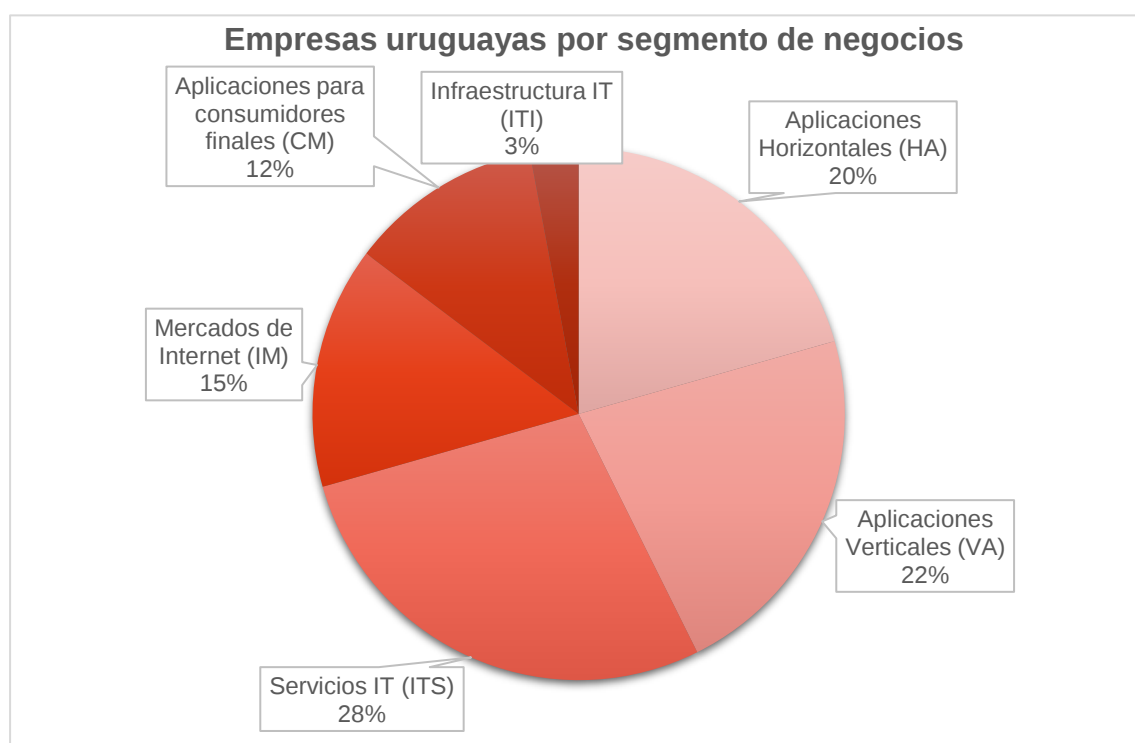


Gráfico N°1: Elaboración propia en base a datos del directorio de empresas uruguayas de la Industria IT publicado por la plataforma **Uruguay SmartServices** de **Uruguay XXI**.

²⁵ MORDEZKI, Marcel; MATTHESEN, John; LUNDSTEDT, Marcus (2013) "*Planes estratégicos de promoción. Tecnología de la información y comunicaciones TICs*". [Recurso electrónico] Programa de apoyo a los servicios globales de exportación, URUGUAY XXI. pp. 10-22.

²⁶ Uruguay XXI (2014) "*La industria...*". Ob. Cit. pp. 10-11

De acuerdo a la base de datos de Smart Services -la cual no contempla la totalidad del universo de empresas desarrolladoras de software-, los segmentos de negocios más utilizados por las empresas nacionales corresponden a ITS y a VA. Téngase presente, que dentro de la clasificación que cada una de ellas hace, es limitado el número de casos dedicados en exclusividad a un único segmento; siendo ITS el único ejemplo (representando el 24%) y cuyo volumen es comparable con aquellas empresas que se dedican -asimismo- a VA y HA.

Precisamente, ITS puede verse como un segmento lo suficientemente maleable como para innovar respecto a las necesidades de mercado, permitiendo a las empresas uruguayas desenvolverse en el mismo a través de la visualización de nichos de mercado. De acuerdo con el Ing. Federico Brum (2007) la innovación debe verse desde el cómo vender y no tanto desde la tecnología disruptiva, “...*un nicho muy pequeño, muy específico, es desde el punto de vista del mercado global una oportunidad muy grande para una empresa.*”²⁷ Asimismo, la importancia de la personalización, mejor conocida por su denominación en inglés, *Custom Software Development*; el cual no se trata en exclusividad, bases de datos como el del directorio Clutch CO. demuestran que tiene su lugar en las empresas.

Lo positivo de esto, es que la industria del software tiene una enorme cantidad de nichos en relación a los mercados masivos, más específicamente en los modelos de negocios de los servicios. La desventaja -si elegimos tomarlo desde una acepción un tanto negativa- viene de la mano de la necesidad de diferenciarse y especializarse para poder ingresar en sectores de mayor exclusividad; algo que pareciera ser obvio pero que no necesariamente es tan así.

Desde este punto de vista, una internacionalización eficaz requiere -no sólo- identificar el mercado objetivo y adecuar la propuesta de valor de la empresa a este; sino también adoptar un determinado plan de acción, donde la necesidad de innovar es un imperativo. Si las empresas uruguayas no son capaces de apelar a ella de manera casi constante, no podrían ser capaces de competir a contrapartes de gran dimensión.

Por otra parte, la exclusión del análisis del segmento ITI responde a la carencia de internacionalización del mismo. De acuerdo con Corum Group, este segmento es aquel que realiza toda la infraestructura de control, operación, administración y protección de recursos informáticos para empresas de todos los tipos y tamaños. Si bien existen ejemplos de prestadores con cierto enfoque a dicho segmento, la alta dedicación requiere de una cantidad de talento escaso respecto a los volúmenes de

²⁷ GONZÁLEZ, Irene; PITTALUGA, Lucía (2007) “*Complementación productiva en la industria del software en los países del MERCOSUR: Impulsando la integración regional para participar en el mercado global.*” CAP. IV: Uruguay. Swiss Agency for Development and Cooperation p. 204.

oferta disponibles en Uruguay; además de que se trata de un segmento con grandes dificultades de duplicarse en diferentes mercados.

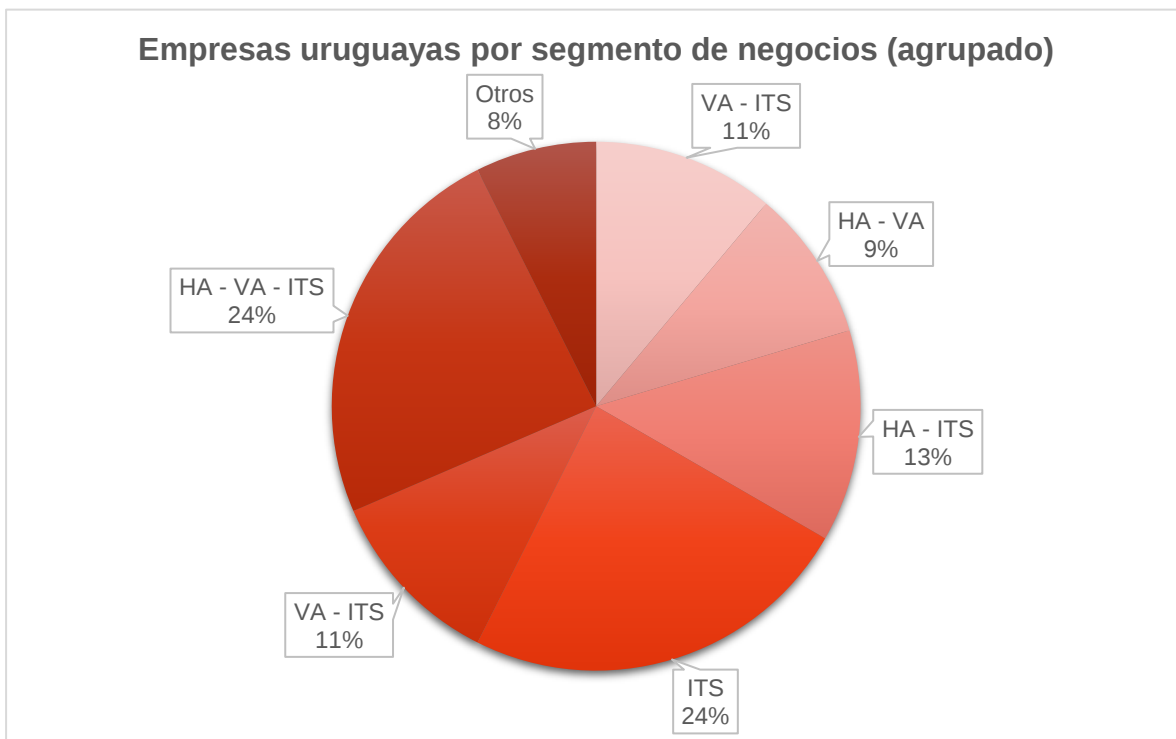


Gráfico N°2: Elaboración propia en base a datos del directorio de Empresas uruguayas de la Industria IT publicado por la plataforma **Uruguay SmartServices** de **Uruguay XXI**.

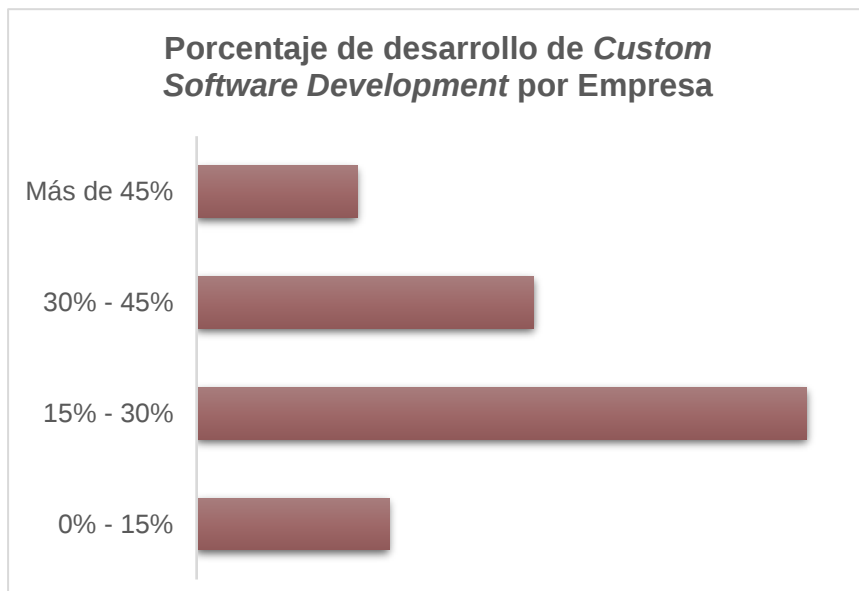


Gráfico N°3: Elaboración propia en base a datos del directorio de “*Top Custom Software Development Companies in Uruguay*” publicado por la plataforma **Clutch.CO**

Pese al porcentaje que representan las empresas en cuanto al desarrollo de software correspondiente al segmento VA, existe la creencia de que este no ha llegado a explotar al máximo su potencial. Situados en la realidad de Uruguay respecto al comercio internacional, la industria estudiada es de las pocas capaces de *crear habilidades* las cuales permitirán que la oferta del país respecto a esta genere una determinada ventaja competitiva en el exterior. Esto va en contraposición a los conceptos clásicos de ventajas comparativas, dado que la propuesta de valor de los desarrollos nacionales no se caracteriza por competir en términos de costos; sino por la calidad de los servicios prestados.

Es interesante puntualizar que en el estudio de Mordezki, Matthesen y Lundstedt, los autores señalan que su diagnóstico no verifica que Uruguay carezca de *ventaja competitiva* en verticales que conjuguen la disrupción tecnológica con la propuesta tradicional agro-exportadora: *“...luego de haber trazado todo el stock bovino del país, no se entiende cómo las empresas uruguayas de software no han sido capaces de elaborar un portafolio de productos de soluciones para la cadena de valor del agro que sea de clase mundial.”*²⁸

En línea con lo anterior, un estudio reciente de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII)²⁹ en base a varios sectores productivos (a destacar agro-ganadero, alimentario y TICs), arrojó fuertes resultados en consideración acerca de la trazabilidad y la implementación de las TICs. A dichos efectos, destacamos los siguientes resultados, como disparadores a tener en cuenta por las empresas enfocadas en el segmento VA, tomando en consideración que los mismos se refieren a industrias de gran relevancia en las exportaciones de bienes.

SECTOR AGROPECUARIO	Grado de convergencia
Gestión de la cadena alimentaria: Sistemas de trazabilidad.	87%
Gestión de la cadena alimentaria: Implantación de las TICs.	72%
Gestión de la cadena alimentaria: Mejora y puesta en valor del sistema de trazabilidad de vacuno con nuevas aplicaciones además de la seguridad alimentaria.	64%

²⁸ MORDEZKI, Marcel; MATTHESEN, John; LUNDSTEDT, Marcus (2013) *“Planes estratégicos de promoción...”* Ob. Cit. p.17.

²⁹ Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) (2018) *“Proyecto Áreas productivas relevantes a futuro según expertos”* pp.8-10.

SECTOR AGROGANADERO	Grado de convergencia
Producción de cultivos y sanidad vegetal: Desarrollo de nuevos sistemas de monitorización y alerta sobre plagas georreferenciados.	69%
Gestión de la cadena alimentaria: Implantación de las TICs.	72%
Trazabilidad: Mejora y puesta en valor del sistema de trazabilidad con nuevas aplicaciones además de la seguridad alimentaria	54,8%

SECTOR TICs	Grado de convergencia
Oportunidades en agroalimentación: Soluciones TIC específicas para el sector agroalimentario (instrumentación, sensores, etc.).	73,7%

Tablas N°1: Elaboración propia en base a “*Líneas de investigación con mayores niveles de acuerdo*” sobre informe “*Proyecto Áreas productivas relevantes a futuro según expertos*” elaborado por **ANII**. Únicamente fueron tenidas en cuenta aquellas que, de acuerdo al propio informe las respuestas *altas* tenían una aceptación igual o superior al 45% de los expertos entrevistados (Academia, Empresas, Gobierno).

Tecnologías de la Información y Exportación de *Commodities*: el caso del sistema de trazabilidad bovina

Se ha sostenido en reiteradas ocasiones que el Uruguay está atravesando un cambio en su matriz productiva que involucra la transición hacia el fortalecimiento de la industria de los servicios globales de exportación, dentro de la cual hallamos al sector de software desarrollado *ut supra*. No obstante, la evidencia empírica indica que la tradición agroexportadora del país no ha perdido vigencia dado que, por ejemplo, durante el 2017, 17% de las ventas totales al exterior fueron de carne bovina³⁰. En la misma línea, *"cuenta con gran prestigio internacional, exportándose a cerca de 50 países, lo que posiciona a Uruguay como uno de los 10 principales exportadores de carne bovina del mundo"*³¹.

Ahora bien, ¿qué le ha permitido al sector cárnico uruguayo obtener tales éxitos en los mercados internacionales? Obviando factores como el crecimiento poblacional de los países en desarrollo y el aumento en los ingresos de esas poblaciones, Uruguay ha logrado insertarse exitosamente en el mercado internacional dándole un valor agregado a su carne, el sistema de trazabilidad, permitiendo a los países importadores e incluso a los consumidores finales certificar el origen, la calidad y la inocuidad de la carne. Siguiendo la definición del Parlamento Europeo, la trazabilidad puede definirse como *"la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento (para uso humano o animal) o una sustancia destinada a ser incorporada en alimentos o con probabilidad de serlo"*³². Partiendo de la mencionada definición, debemos distinguir trazabilidad de producto y trazabilidad de proceso. Mientras la primera refiere a seguir la trayectoria del animal desde su nacimiento hasta su faena; la segunda, además de incluir la trayectoria del animal, también incluye aspectos relacionados a la producción del animal como la sanidad, permitiendo brindar mayores garantías a los consumidores.

Desde un enfoque socio-técnico, han sido de suma importancia *"la construcción público-privada de una Plataforma de Información integrada por el Sistema Nacional de Información Ganadera (SNIG) y el Sistema Electrónico de Información de la Industria Cárnica (SEIIC)"*, donde este último *"ha permitido que Uruguay sea el único país del mundo donde el 100% del ganado bovino está registrado e identificado electrónicamente en forma individual (83% trazado) lo que permite monitorear toda la cadena de producción, y realizar un seguimiento a los animales desde el nacimiento hasta que la carne llega al consumidor"*³³.

³⁰ Uruguay XXI (2018) *Oportunidades de Inversión: Agronegocios*. p. 24

³¹ *Ibíd.* p. 22

³² SILVA, Carolina y VILLAMIL, Enrique (2012) *"La trazabilidad y los costos agropecuarios"* en *Revista del Instituto Internacional de Costos*, Edición Especial XII Congreso, Abril 2012. p. 230

³³ ZURBRIGGEN, Cristina y SIERRA, Miguel (2015) *"Redes, innovación y trazabilidad en el sector cárnico uruguayo"*. CAF/CEPLAN: Santiago de Chile. p. 12

La exportación de *commodities* plantea a un país económicamente pequeño y poco competitivo en costos como lo es el Uruguay, el reto de diseñar e implementar mecanismos que diferencien a los *commodities* uruguayos de los ofrecidos por los demás competidores. Es decir, el gran desafío pasa por saber *"cómo agregar y capturar valor en la producción y en las exportaciones de recursos naturales (RRNN) con el fin de avanzar hacia un desarrollo sostenible e inclusivo, en un país donde el 70% de la canasta exportadora se compone de bienes basados en RRNN, siendo los principales rubros de exportación soja, carne bovina, lácteos y celulosa"*³⁴. En efecto, *"las aplicaciones de las TIC (por ejemplo, trazabilidad y agricultura de precisión), de la biotecnología, de la nanotecnología y de las convergencias entre ellas abren nuevas oportunidades para avanzar hacia una nueva estrategia de desarrollo"*³⁵. En otras palabras, el sector de tecnologías de la información y comunicación ha podido y debido converger esfuerzos con los sectores tradicionalmente exportadores, a los efectos de generar beneficios para ambos sectores. Ello le permite a Uruguay mantener cuotas en el mercado internacional de carnes, al tiempo que demuestra al mundo la calidad del software desarrollado en el país. Así, debemos *"considerar la relevancia que adquieren las Redes Colaborativas de Conocimiento, como espacios donde convergen diferentes actores (gobierno, academia, empresarios, sociedad civil) y que a través de un proceso interactivo vinculan distintas perspectivas, niveles de conocimiento y entendimiento, con el fin de alcanzar una visión-acción común de un problema complejo"*³⁶.

La innovación tecnológica más relevante ha sido, como mencionado más arriba, el diseño de una plataforma de información integrada por el Sistema Nacional de Información Ganadera (SNIG) y el Sistema Electrónico de Información de la Industria Cárnica (SEIIC; Cajas Negras), ambos vinculados al sector cárnico. El primero estuvo dado por *"un largo proceso iniciado en 2003 con la conformación del consorcio integrado por las empresas ICA, SONDA Uruguay S.A. y GeneXus Consulting, con el fin de responder a una licitación del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP)", desarrollando "una base de datos única y centralizada de información de las existencias y de los movimientos o cambios de propiedad del ganado, integrando el Sistema Nacional de Información Sanitaria Animal (SISA), el Sistema de Información Geográfico (SIG-RENARE) y posteriormente el SEIIC"*³⁷. En este consorcio, *"SONDA se encargó del hardware e infraestructura; GeneXus, del desarrollo del sistema de gestión, e ICA aportando con sistema de información georreferenciada, análisis de datos y gerenciamiento general del proyecto"*³⁸, implicando la articulación de distintos actores del sector de tecnologías de la información junto a actores de los sectores exportadores más tradicionales.

³⁴ Ibíd. p. 11

³⁵ Ibíd.

³⁶ Ibíd. p. 15

³⁷ Ibíd. p. 22

³⁸ Ibíd. p. 25

Roberto Oliveira Mattos, director de ICA, ha señalado en entrevista que, cuestionado por los productores acerca de las ganancias proyectadas tras la implementación de la trazabilidad, su respuesta *"siempre fue 'no le puedo responder, pero si no lo hacemos en un futuro no vamos a poder vender carne, en esto entran todos los procesos de certificación' [y así] los productores entendieron que tenía un beneficio muy importante"*³⁹.

Evidentemente, la innovación tecnológica del sector cárnico supuso una labor interdisciplinaria en la cual el sector cárnico unió sus fortalezas a las del sector de software, generando lo que Nicolás Jodal, director de Genexus, ha denominado "polinización cruzada": *"soy ingeniero en sistema y me pongo a hablar con un ingeniero agrónomo y puedo utilizar la idea que él usa para una planta para una base de datos"*⁴⁰. Pero, más allá de ello, indica Jodal que *"uno de los factores de éxito del proyecto fue que el MGAP tiene una historia muy larga de recolección, de trabajo en datos, mucho antes que la trazabilidad, que la informática, lo que antes se llamaba DICOSE, CONEAT"*⁴¹, una especie de política de Estado que impulsó y facilitó la innovación.

El SEIIC, o simplemente Cajas Negras, fue desarrollado por el Instituto Nacional de Carnes (INAC), permitiendo manejar datos sobre faena y desosado de bovinos, permitiendo una gestión transparente y equitativa para los distintos actores del sector. Durante el proceso de su implementación, fue establecida una Dirección de Tecnologías de la Información destinada a apoyar el proyecto y colaborar en la actualización de los sistemas de información -hardware y software- de INAC. Así, *"el funcionamiento de este sistema ha requerido la conformación de un equipo multidisciplinario de INAC de 20 personas, que incluye desde ingenieros a contables, veterinarios y especialistas en tecnologías de la información"*, luego *"se ha necesitado un proveedor de mantenimiento de software y hardware, proveedores en el área de las telecomunicaciones, de etiquetas especialmente diseñadas, sistemas de acondicionamiento de aire, instalaciones físicas, seguridad de la información, verificación y certificación, controles legales de la metrología, entre otros"*⁴².

Todo lo anterior ha determinado la consolidación del sistema de trazabilidad que ha sido esencial para el mantenimiento continuo de la carne uruguaya en un mercado internacional de competencia agresiva; y estas primeras innovaciones han alentado la implementación de otros desarrollos tecnológicos *"como el lector industrial de trazabilidad bovina, los tipificadores de canales o el Proyecto Genómica, orientado a la mejora de la genética y la calidad de la carne y la canal, en donde convergen las*

³⁹ Ibíd. pp. 28-29

⁴⁰ Ibíd. p. 30

⁴¹ Ibíd.

⁴² Ibíd. p. 34

TIC y la biotecnología"⁴³, y la extensión de estas innovaciones a varios otros sectores agroexportadores.

Debemos destacar que *"entre los aprendizajes más relevantes que se pueden extraer de ambas fases y en ambas plataformas está el hecho de que el proceso de introducción de la innovación tecnológica fue resultado de un proceso endógeno, de una trayectoria histórica, y donde los actores trabajaron en forma pragmática, experimental, construyendo un conocimiento transdisciplinario desde la intervención (orientados a la resolución práctica de problemas), lo que les permitió actuar de puente entre los diferentes conocimientos disciplinares y articularlos con el conocimiento tácito"; "estos procesos de innovación se conformaron mediante una construcción colectiva de conocimiento, donde este no se puede asignar a un actor en solitario, sino a una red y una trama de actores que se configuraron como un colectivo en cuya dinámica se otorgó valor a dicho conocimiento"*⁴⁴.

Hoy, el SNIG continúa fortaleciéndose basado en la actividad interdisciplinaria del MGAP, toda la institucionalidad agropecuaria, el sector privado y la academia. Similares comentarios pueden hacerse en relación al SEIIC.

En definitiva, *"los casos analizados permiten contradecir el concepto de commodities como productivos indiferenciados y sin agregado de valor", por lo que sería más correcto denominarlos "productos biológicos inteligentes sin transformación industrial [...] cuando hablamos de carne vacuna con trazabilidad [...] utilizando plataformas modernas de TIC, políticas y agricultura-ganadería de precisión"*⁴⁵. Es decir, la carne, a priori considerada un bien primario, puede estar rodeada de productos y servicios intensivos en conocimiento e innovaciones tecnológicas, demostrando la posibilidad de transversalización entre sectores productivos. Complejizar los productos y los procesos, así como añadir servicios que generen valor agregado, resulta clave para la diferenciación de los productos primarios exportados. Además, generar equipos interdisciplinarios tiende a beneficiar a todos los actores involucrados.

Por ende, *"es importante aprender de estos procesos, y comprender la relevancia que adquieren en cualquier proceso de innovación tecnológica las Redes Colaborativas de Conocimiento, donde todos los actores –academia, empresarios, sector privado y sociedad– le den sustento, legitimidad y anclaje estratégico en relación con los desafíos cambiantes que aborda el país"; "ello requiere avanzar hacia una visión compartida y promover la construcción social del futuro, sin negar los conflictos y los diferentes intereses, pero identificando grandes desafíos o problemas*

⁴³ Ibíd. pp. 22-23

⁴⁴ Ibíd. p. 37

⁴⁵ Ibíd. p. 55

que requieren la contribución de todos para abordarlos: ciencia, empresas, sociedad civil y políticas públicas"⁴⁶.

Por ejemplo, "para el éxito del sistema de trazabilidad uruguayo (o Sistema de Información Ganadera), un factor clave fue haber logrado un muy buen equilibrio entre viabilidad y tecnología", ya que "no es fácil crear un sistema de información nacional que incluya a todos los productores del país, y menos en un medio sociocultural como el agropecuario, ya que existen productores de diversos tamaños y con capacidades de tecnología distintas"⁴⁷. A ello probablemente haya contribuido el profesionalismo de las empresas de tecnologías de la información reunidas en el Consorcio y la fuerte voluntad de innovar de todos los actores públicos y privados vinculados al sector cárnico.

Pero el éxito del sistema de trazabilidad uruguayo no sólo demuestra la posibilidad de convergencia entre sectores usualmente tenidos por lejanos, sino que también explicita determinada autonomía en materia de seguridad alimentaria. Algunos autores como Henson y Jeejeebhoy han sostenido que los países en desarrollo suelen ser "tomadores de estándares", enfrentándose a decisiones de todo o nada, con poco o nulo margen de autonomía⁴⁸. No obstante, Uruguay parece haber innovado en autonomía al implementar por primera vez en el mundo un sistema de rastreo electrónico universal que concierne a todo el ganado criado en el país y dado lugar a un cambio cultural donde nuevas tecnologías fueron introducidas en un sector productivo con raíces tradicionales profundas⁴⁹.

Gracias al sistema de trazabilidad y negociaciones con la Unión Europea que venían desde el 2005, Uruguay fue en el 2012 el primer país latinoamericano en tener acceso a la coloquialmente denominada Cuota Hilton⁵⁰, reconociendo la UE distintas características de crianza, alimentación y sanidad del ganado uruguayo que permitían certificar la alta calidad de la carne. En definitiva, Uruguay no sólo es el primer país en implementar un sistema de trazabilidad universal y obligatorio, sino también es la primera vez en la que un sistema informacional certifica la calidad y seguridad del alimento⁵¹. Así, el país abandona el rótulo de "tomador de estándares" para pasar a

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ Ibid. p. 68

⁴⁸ PITTALUGA FONSECA, Lucía y ZURBRIGGEN, Cristina (2015) "*Less developed countries' policy space in the emerging governance regime to food safety: Uruguayan trade negotiations to access high quality meat markets*". Serie Documentos de Trabajo, DT 14/2015. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República: Montevideo, Uruguay. [Traducción libre]

p. 6

⁴⁹ Ibid. p. 9

⁵⁰ "Hilton es el nombre informal dado a la cuota de Cortes de Alta Calidad originado en la Ronda Tokio del GATT entre 1973 y 1979. Argentina, Estados Unidos, Australia y Uruguay acordaron con la entonces Comunidad Europea la importación por esta última de Cortes de Alta Calidad provenientes de países que no integraban la Comunidad, lo que permitió permear el proteccionismo agrícola europeo" Ibid. p. 8 [Traducción libre]

⁵¹ Ibid. pp. 18-19

determinar estándares, adoptando una estrategia de "voz en vez de silencio"⁵²; demostrando que los países en desarrollo pueden participar en forma activa en la configuración de estándares y la toma de decisiones.

Más recientemente, en diciembre de 2017, el INAC firmó el convenio de trazabilidad comercial con China Certification & Inspection Group (CCIC); apuntando *"a poner en contacto al consumidor en China con las características de los procesos de producción en Uruguay a través de la lectura de un código QR en los productos"* y buscando *"generar mayor valor agregado y un vínculo de fidelidad del consumidor"*⁵³. Nuevamente, tecnologías de la información y agro unen fuerzas.

Si bien *"el precio de commodities es un factor determinante para la situación del sector"*⁵⁴, hoy día el Uruguay ha desarrollado herramientas que tienden a permitir contrarrestar el vaivén de los precios. Ello ha estado determinado por la diferenciación de la carne uruguaya, a partir de un sistema de trazabilidad que, como multicitado más arriba, ha permitido a los consumidores conocer todo el proceso que involucró al animal desde su nacimiento hasta llegar a sus manos en forma de un corte. Eso genera confianza en el consumidor, transmite calidad e inocuidad y evidencia cuán exitosos pueden ser proyectos conjuntos e interdisciplinarios dónde distintos actores se hallen involucrados pero, fundamentalmente, actores provenientes de sectores en principio tan lejanos como lo son el software y la ganadería.

⁵² Ibíd. p. 29

⁵³ Uruguay XXI (2018) *"Oportunidades..."*. Ob. Cit. p. 25

⁵⁴ Ibíd. p. 41

Resultados y conclusiones

Resulta prácticamente imposible negar que, durante la última década, Uruguay ha sido capaz de armonizarse a la era de la tecnología y combatir la relegación que habría de suponerle aferrarse únicamente a las industrias clásicas de desarrollo relevante respecto a las condiciones propias a nivel país. En cierta medida, no debe verse con nostalgia a aquel Uruguay bautizado durante el Siglo XX como *“la Suiza de América”*, sino que es momento de abrazar la transición de esta hacia *“the Silicon Valey of South America”*. Sin perjuicio de lo anterior, así como sin intenciones de que las reflexiones finales supongan un análisis de políticas gubernamentales, esta transición se debe -en su justa medida- a los esfuerzos del talento calificado nucleado en las diferentes aristas de las *industrias jóvenes*.

Las empresas dedicadas al rubro de las SSI han logrado un destacable esfuerzo respecto a la conjunción de ciertas características internas respecto a las necesidades de los mercados internacionales. Ambicionar a que los desarrollos uruguayos traspasen las más ambiciosas fronteras no es un sueño, sino una realidad existente y en aras de seguir cosechando mayores logros a futuro. Si bien ha escapado del análisis el impacto que puede tener los volúmenes de IED que se registran, parecen no figurar -al menos no a corto o mediano plazo- como amenazas respecto a las empresas nacidas en el seno nacional y que procuran ser referentes a nivel país de la industria.

Sin descuidar las características favorables del comercio internacional de software uruguayo, no se trata de un modelo comparable en volúmenes a lo que se desarrolla y exporta en otros países. Intentar reproducir modelos de negocios exitosos no parece ser la opción más viable para cualquier emprendedor, por más desafiante que la propuesta resulte.

Del estudio de los diferentes segmentos y la comparativa realizada con los ejemplos reales, puede determinarse que no existe un tipo ideal; además de que -probablemente- deba tenerse siempre presente varias realidades:

- La propuesta de valor de Uruguay se ve limitada por la disponibilidad de talento calificado.
- Resulta demasiado ambicioso aspirar a ingresar por sí solos a mercados masivos por la vía de los productos.
- El diferencial de la industria está dado por el valor agregado y la personalización, no por la estandarización.

La intención inicial del proyecto suponía, no sólo describir la propuesta de valor de la matriz exportadora del sector de tecnologías de la información del Uruguay, sino también poder determinar como la existencia de diferentes modelos de negocios puede suponer un hito respecto a la economía colaborativa respecto a la tradicional matriz productiva. Resulta curioso señalar, como del análisis de la trazabilidad bovina, puede determinarse que el modelo agro-exportador uruguayo no está siendo amenazado por la disrupción tecnológica, sino que la misma debe verse como un estímulo para la innovación.

Resulta destacable señalar, que tal como se mencionó en el principio, las tecnologías de la información rompen con los paradigmas tradicionales del comercio internacional. Expuesto de esa forma, puede dar lugar a creencias respecto a que los sectores tradicionales están condenados también por las propias barreras del medio y que -por tanto- su desarrollo es finito comparado con aquellos cuya competitividad se atiene más bien al modelo de negocios y al segmento en el que se apuntan. Dependerá del análisis del sector en concreto si decide tomar ello desde una postura negativa o sí considerará que es motivo suficiente como para estimular el camino hacia la convergencia.

Finalmente, los autores de este proyecto esperamos que el mismo pueda constituir el indicio de futuras investigaciones capaces de transversalizar los conocimientos de las Ciencias Sociales respecto a aquellos pertinentes a las Tecnologías; siendo ello un incentivo para la colaboración académica la cual pretendemos nos continúe acompañando en nuestra vida profesional.

Bibliografía

ACOSTA, María Julia (2018) *"Transformaciones en el mundo del trabajo en Uruguay. La gestión en el sector del software a medida."* Revista de Ciencias Sociales, DS-FCS, vol. 31, nº43, julio-diciembre 2018, pp 79-94.

Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) (2018) *"Proyecto Áreas productivas relevantes a futuro según expertos"*

Disponible en:

<http://www.anii.org.uy/upcms/files/listado-documentos/documentos/proyecto-areas-productivas.pdf> [Acceso: 02 de Octubre de 2018]

Agencia EFE | Edición Cono Sur (20 de julio de 2016) *"Uruguay es la Silicon Valley de América Latina", dice el jefe de Western Union.*

Disponible en: <https://www.efe.com/efe/cono-sur/politica/uruguay-es-la-silicon-valley-de-america-latina-dice-el-jefe-western-union/50000818-2990092#>

[Acceso: 08 de Agosto de 2018]

Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI) (Noviembre de 2017) *"Ingresos del sector de las TIC representó 2,2% del PIB en 2016 y exportaciones crecieron 10%"*

Disponible en: <https://www.cuti.org.uy/novedades/662-ingresos-del-sector-de-las-tic-represento-2-2-del-pib-en-2016-y-exportaciones-crecieron-10>

[Acceso: 08 de Agosto de 2018]

Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI) (13 de noviembre de 2017) *"Informe Anual del Sector IT 2016"*

Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI) (01 de octubre de 2018) *"Un año récord para las tecnologías de la información"*

Disponible en: <https://www.cuti.org.uy/novedades/1011-un-ano-record-para-las-tecnologias-de-la-informacion> [Acceso: 12 de Octubre de 2018]

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2009) *"Desafíos y oportunidades de la Industria del software en América Latina"*

Disponible en:

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1989/1/S33826D4412009_es.pdf [Acceso: 02 de Agosto de 2018]

CUSUMANO, Michael (2004) *"The Business of Software: what every manager, programmer, and entrepreneur must know to thrive and survive in good times and bad"*. New York, Estados Unidos. Free Press.

DE ROSA, Mauricio; FOSSATI, Martín, MORDECKI, Gabriela; PELUFFO, Adriana (2011) *"Caracterización y evolución reciente de la industria del Software y de tecnologías de la información"* Instituto de Economía (Iecon) – Universidad de la República (Udelar)

HORTA, Roberto y otros (2015) *“La industria de las TIC en Uruguay: análisis de la competitividad y de las posibilidades de clusterización”*. Instituto de Competitividad - Universidad Católica del Uruguay: Montevideo.

Disponible en:

[https://ucu.edu.uy/sites/default/files/facultad/fce/i_competitividad/La Industria de la s TIC en Uruguay%202015 InstitutodeCompetitividad UCU.pdf](https://ucu.edu.uy/sites/default/files/facultad/fce/i_competitividad/La_Industria_de_la_s_TIC_en_Uruguay%202015_InstitutodeCompetitividad_UCU.pdf) [Acceso: 02 de Agosto de 2018]

LÓPEZ, Andrés; RAMOS, Daniela; TORRE, Iván (2009) *“Las exportaciones de servicios de América Latina y su integración en las cadenas globales de valor”*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Buenos Aires, Argentina.

Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/267235636 Las exportaciones de servicios de America Latina y su integracion en las cadenas globales de valor](https://www.researchgate.net/publication/267235636_Las_exportaciones_de_servicios_de_America_Latina_y_su_integracion_en_las_cadenas_globales_de_valor)

[Acceso: 13 de Setiembre de 2018]

Marca País | Uruguay Natural (08 de enero de 2015) *“Uruguay lidera la producción de software en América Latina”*.

Disponible en: <http://marcapaisuruguay.gub.uy/uruguay-lidera-la-produccion-de-software-en-america-latina/> [Acceso: 02 de Agosto de 2018]

MORDEZKI, Marcel; MATTHESEN, John; LUNDSTEDT, Marcus (2013) *“Planes estratégicos de promoción. Tecnología de la información y comunicaciones TICs”*. Programa de apoyo a los servicios globales de exportación, URUGUAY XXI.

Disponible en: <http://www.smartservices.uy/innovaportal/file/754/1/tecnologia-de-la-informacion-y-comunicaciones.pdf>

[Acceso: 22 de Agosto de 2018]

MUÑÍZ GONZÁLEZ, Rafael (2001) *“Marketing en el Siglo XXI”*

Disponible en: <https://www.marketing-xxi.com/Marketing-siglo-xxi.html>

PITTALUGA FONSECA, Lucía y ZURBRIGGEN, Cristina (2015) *“Less developed countries’ policy space in the emerging governance regime to food safety: Uruguayan trade negotiations to access high quality meat markets”*. Serie Documentos de Trabajo, DT 14/2015. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República: Montevideo, Uruguay.

PORTUGAL, Alberto; REYES, José Daniel; VARELA, Gonzalo (Octubre 2015). *“URUGUAY: Trade competitiveness diagnostic. Trade Group, Trade and Competitiveness Global Practice, The World Bank”*. WORLD BANK Group.

RADIOMUNDO En Perspectiva (10 de octubre de 2017). *“La Mesa TIC: La internacionalización de la industria uruguaya del software”*. [Archivo de vídeo].

Disponible en: <https://www.enperspectiva.net/en-perspectiva-programa/la-mesa/la-mesa-tic-internacionalizacion-de-la-industria-del-software-uruguaya-i/> [Acceso: 02 de Agosto de 2018]

SERRÓN, Christian (2018) *“Uruguay: The Silicon Valley of South America”*. Disponible en: <https://medium.com/bros/uruguay-the-silicon-valley-of-south-america-8cdef0bbcadc> [Acceso: 20 de Julio de 2018]

SILVA, Carolina y VILLAMIL, Enrique (2012) *“La trazabilidad y los costos agropecuarios”* en *Revista del Instituto Internacional de Costos*, Edición Especial XII Congreso, Abril 2012. Disponible en: http://www.revistaiic.org/articulos/numesp/articulo12_esp.pdf [Acceso: 14 de Setiembre de 2018]

Swiss Agency for Development and Cooperation (2007) *“Complementación productiva en la industria del software en los países del MERCOSUR: Impulsando la integración regional para participar en el mercado global.”* Disponible en: <http://www.redsudamericana.org/sites/default/files/doc/DT107Informe%20Final%20Regional%20Complementariedad.pdf> [Acceso: 13 de Setiembre de 2018]

Uruguay XXI (2014) *“La industria TIC en Uruguay”* Disponible en: http://www.smartservices.uy/innovaportal/file/862/1/la_industria_tic_en_uruguay.pdf [Acceso: 20 de Julio de 2018]

Uruguay XXI (2018) *“Oportunidades de Inversión: AGRONEGOCIOS”* Disponible en: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/b5eb6050ca43af07330c66ca7fb7ba70f0cd8189.pdf> [Acceso: 10 de Octubre de 2018]

ZURBRIGGEN, Cristina y SIERRA, Miguel (2015) *“Redes, innovación y trazabilidad en el sector cárnico uruguayo”*. CAF/CEPLAN: Santiago de Chile. Disponible en: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/775/Redes_innovacion_y_trazabilidad_en_el_sector_carnico_uruguayo.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Acceso: 10 de Octubre de 2018]