

**MTSS**

Ministerio  
de Trabajo y  
Seguridad  
Social

**DINAE**  
Dirección Nacional  
de Empleo



# **PROSPECTIVA DE FORMACIÓN PROFESIONAL EN EL SECTOR DE LA INDUSTRIA FRIGORÍFICA DE URUGUAY, ESPECIALIZADA EN LA PRODUCCIÓN DE CARNE VACUNA.**

## **Informe Final - Julio 2018**

Estudio realizado en el marco del curso "Prospectiva de la Formación Profesional", organizado por OIT/Cinterfor y SENAI (Brasil) en 2016.

Autoría:

Graciela Sanguinetti [CETP/UTU]

Gonzalo Garrido [OPP-DP]

Pablo Aguirregaray [OPP-DP]

Ramiro Duarte [MTSS-DINAE]

Aporte al fortalecimiento del Sistema Nacional de Formación Profesional.

## **Agradecimientos.**

Son varias las personas e instituciones que han contribuido a lo largo de este proceso de investigación prospectiva (experiencia piloto). El equipo de investigación agradece a los siguientes actores:

- A nuestras instituciones (DINAE/MTSS, DP/OPP & CETP/UTU), que nos permitieron llevar adelante este proceso formativo muy enriquecedor, a efectos de realizar un nuevo aporte al fortalecimiento y avance del Sistema Nacional de Formación Profesional en Uruguay.
- A OIT/Cinterfor y SENAI por brindar el Curso/Taller "*Prospectiva de la Formación Profesional*" (2016), en el marco del cual pudimos desarrollar esta experiencia piloto.
- Al INAC e INIA, institucionalidades con expertise en el sector que nos apoyaron desde el comienzo, y en todo momento, con el asesoramiento por parte de sus autoridades y técnicos.
- A cada una de las personas que integraron el Grupo Ejecutor (grupo asesor), representando a distintas instituciones y actores, realizando sugerencias, orientaciones y aportes constructivos diversos.
- A las personas que integraron el Panel de Expertos, quienes voluntariamente respondieron a la encuesta digital aplicada.
- A todas las personas que participaron voluntariamente en calidad de Informantes Calificados, en el marco de las distintas entrevistas realizadas.
- Al personal del Frigorífico BPU, especialmente a la Gerencia de Recursos Humanos por recibirnos en la planta industrial y realizar una visita guiada.

# Índice de Contenidos

Agradecimientos .....	1
Acrónimos .....	3
Introducción .....	5
Objetivos generales y específicos de la investigación prospectiva .....	6
Antecedentes .....	7
Estudios vinculados a líneas de acción institucionales .....	7
Mención sobre estudios realizados en la Industria Frigorífica en Uruguay .....	10
Mención sobre estudios internacionales acerca de automatización .....	10
Mención sobre estudios referidos a automatización y robotización de puestos en Uruguay .....	10
Marco Conceptual .....	11
Conceptos Clave .....	11
Conceptos sobre automatización .....	11
Caracterización del sector de Industrias Frigoríficas en Uruguay .....	14
Análisis de la ocupación en el sector de industrias frigoríficas de Uruguay .....	14
Las etapas del proceso de producción dentro de un frigorífico que produce carne vacuna con habilitación para exportación y mercado interno .....	20
Bosquejo del proceso de producción en base al Sistema Electrónico de Información de la Industria Cárnica (SEIIC-INAC) .....	21
Metodología: Prospección tecnológica, ocupacional y técnicas de relevamiento de información seleccionadas .....	24
Análisis de Resultados: prospección tecnológica y prospección ocupacional .....	27
Conclusiones .....	39
Recomendaciones .....	41
Lecciones aprendidas .....	43
Bibliografía .....	44
Anexos .....	47

## ACRÓNIMOS

<b>AECID</b>	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
<b>BPS</b>	Banco de Previsión Social (Uruguay).
<b>CEFOP</b>	Centros de Empleo y Formación Profesional, del Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional (Uruguay).
<b>CEPAL</b>	Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
<b>CETP/UTU</b>	Consejo de Educación Técnico Profesional - Universidad del Trabajo de Uruguay.
<b>CINTERFOR</b>	Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional, OIT.
<b>DINAE-MTSS</b>	Dirección Nacional de Empleo - Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (Uruguay).
<b>ECH</b>	Encuesta Continua de Hogares, del Instituto Nacional de Estadísticas (Uruguay).
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
<b>FOICA</b>	Federación de Obreros de la Industria de la Carne y Afines, PIT-CNT (Uruguay).
<b>INAC</b>	Instituto Nacional de Carnes (Uruguay).
<b>INC</b>	Instituto Nacional de Colonización (Uruguay).
<b>INEFOP</b>	Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional (Uruguay).
<b>INIA</b>	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (Uruguay).

<b>MEC</b>	Ministerio de Educación y Cultura (Uruguay).
<b>MGAP</b>	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (Uruguay).
<b>OPP</b>	Oficina de Planeamiento y Presupuesto (Uruguay).
<b>OPYPA</b>	Oficina de Programación y Políticas Agropecuarias del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (Uruguay)
<b>PIT-CNT</b>	Plenario Intersindical de Trabajadores - Convención Nacional de Trabajadores (Uruguay).
<b>SEIC</b>	Sistema Electrónico de Información de la Industria Cárnica, del INAC (Uruguay).
<b>SENAI</b>	Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial (Brasil).
<b>SNAP-MVOTMA</b>	Sistema Nacional de Áreas Protegidas - Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (Uruguay).
<b>SNFP</b>	Sistema Nacional de Formación Profesional (Uruguay).
<b>UDELAR</b>	Universidad de la República (Uruguay).
<b>UTEC</b>	Universidad Tecnológica del Uruguay.

## 1 - INTRODUCCIÓN.

La presente investigación es producto del proceso de aprendizaje vivenciado en el marco de la segunda edición (2016) del Curso/Taller “*Prospectiva de la Formación Profesional*”, organizado por OIT/Cinterfor y SENAI (Brasil), en el marco del programa internacional de transferencia del modelo SENAI de prospectiva.

A partir de dicho curso se conforma un equipo interinstitucional de investigación prospectiva, integrado por técnicos de OPP, CETP/UTU y DINAIE/MTSS.

En el transcurso del año 2017 el equipo de investigación prospectiva *ad hoc* inicia un recorrido para el desarrollo de una “experiencia piloto” de aplicación de la metodología prospectiva de SENAI, enfocada en algún sector productivo estratégico de Uruguay. La implementación de la metodología tiene por objetivo anticipar necesidades sectoriales en materia de formación profesional y capacitación, teniendo en cuenta las principales características de la difusión tecnológica y los efectos ocupacionales derivados de la misma.

En este sentido, luego de un extenso y exhaustivo proceso exploratorio se toma la decisión de aplicar la metodología prospectiva en el Complejo Cárnico del Uruguay, y en particular en el subsector manufacturero o industrial frigorífico dedicado a la producción de carne vacuna<sup>1</sup>. Esta decisión y selección del sector se basa en varios aspectos: *i*) la presunción de existencia de un conjunto de tecnologías específicas emergentes en el sector; *ii*) la importante cantidad de personas expertas vinculadas al mismo, que pueden oficiar como informantes calificados; *iii*) la importancia que el sector presenta en la participación del PBI nacional<sup>2</sup> y el impacto en el empleo; y *iv*) en los intereses institucionales del CETP-UTU, OPP y la DINAIE-MTSS (alineados al acuerdo para el fortalecimiento de un Sistema Nacional de Formación Profesional), los cuales se exponen a continuación:

A] Intereses del CETP/UTU: El impacto de los procesos de cambio tecnológico (mecatrónica/industria 4.0) en el mundo del trabajo y su relación con la oferta educativa profesional, técnica y tecnológica. La institución está interesada en analizar particularmente en esta investigación las tecnologías emergentes vinculadas a la mecatrónica y a los automatismos industriales.

B] Intereses de la DINAIE-MTSS: Anticipar necesidades y demandas formativas, identificar “brechas formativas”, acceder a información que nutra potencialmente a los levantamientos de “Perfiles Profesionales”, y por consiguiente a la Certificación de Competencias Laborales en el sector, así como al Diseño Curricular y de Módulos Formativos en instituciones con tales cometidos. Ejercitar metodologías de investigación pertinentes para la formación profesional en el país, entre las que se destacan las metodologías prospectivas.

---

<sup>1</sup> Según la información brindada por INAC, durante el año 2017, realizaron exportación de productos cárnicos 49 empresas frigoríficas; sin embargo, el 50% de dichas exportaciones las realizan solamente 7 grandes empresas. Por su parte, en lo que refiere a mercado interno, 23 establecimientos fueron proveedores del 95% de los productos cárnicos; y el 50% de esa provisión también estuvo a cargo de 7 empresas.

<sup>2</sup> Casi las tres cuartas (3/4) partes del ingreso de divisas de Uruguay resultan de la exportación de bienes de base agraria, y de estos, el 61% son productos con algún procesamiento industrial. La carne vacuna se coloca como el principal producto exportado de base agraria. (Anuario 2017, OPYPA. Tommasino, H. y otros. “El comercio exterior de productos de base agraria de Uruguay: algunos elementos para su caracterización”)

C] Intereses de la Dirección de Planificación - OPP: Complementar el proceso de construcción de escenarios estratégicos en áreas clave para el desarrollo nacional, abordando la dimensión de empleo y formación profesional, con el objetivo de servir de insumo para la Visión Uruguay 2050.

### **1.1 - Objetivo General de la presente propuesta:**

Ensayar la aplicación de la metodología de prospección propuesta por el Modelo SENAI (experiencia piloto), a efectos de identificar/anticipar necesidades y demandas en materia de formación profesional en la industria frigorífica de Uruguay, especializada en la producción de carne vacuna.

### **1.2 - Objetivos específicos**

- Identificar un conjunto de tecnologías específicas emergentes en el subsector de industrias frigoríficas, con potencial difusión en un horizonte temporal futuro de entre 5 y 10 años, mediante la implementación de la prospección tecnológica sugerida por el Modelo SENAI.
- Identificar un conjunto de perfiles profesionales y competencias laborales asociadas, con potencial difusión en el subsector de industrias frigoríficas en el marco de un horizonte temporal futuro de entre 5 y 10 años, mediante la implementación de la prospección ocupacional sugerida por el Modelo SENAI.
- Elaborar una serie de recomendaciones en materia de formación profesional y capacitación continua, en base a las características generales de las competencias laborales asociadas a los perfiles profesionales (nuevos y/o existentes) influenciados por las transformaciones tecnológicas en el subsector.

## 2 - ANTECEDENTES.

### 2.1 Estudios vinculados a líneas de acción institucionales.

A partir de la experiencia del “*Diálogo Nacional por el Empleo*” impulsado por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social a través de la Dirección Nacional de Empleo en el año 2011, donde participaron organismos públicos, personas trabajadoras organizadas en el PIT-CNT<sup>3</sup>, cámaras empresariales, Instituciones Formativas públicas y privadas, Organizaciones de la Sociedad Civil, entre otros<sup>4</sup>; se acordó diseñar e implementar un Sistema Nacional de Formación Profesional (SNFP) en Uruguay.<sup>5</sup> Entre los cometidos del SNFP se encuentran la articulación de la oferta de capacitación y formación profesional en base a tres principios orientadores: “pertinencia”, “calidad” y “equidad”. Otra de las tareas principales del SNFP consiste en la ejecución de acciones que permitan anticiparse a las necesidades formativas presentes y futuras del mercado de trabajo en general, y de los sectores productivos en particular. Es así que desde el SNFP se ha encomendado a las instituciones participantes (MTSS, MEC, OPP, INEFOP, CETP/UTU, UDELAR y UTEC), un conjunto de tareas, entre las que se destaca el diseño y aplicación de metodologías prospectivas para la anticipación de necesidades relacionadas al empleo y la formación profesional. En este sentido, resulta interesante destacar los antecedentes de trabajo interinstitucional, ya que desde la Dirección Nacional de Empleo del MTSS, en conjunto con otras instituciones, se han desarrollado diferentes estudios prospectivos enfocados en el empleo y la formación profesional. En el año 2013 se diseñó y aplicó junto con CETP/UTU, MEC e INEFOP, una primera herramienta prospectiva en el Sector Forestal Maderero (en particular en su fase “Forestal”), que derivó en la elaboración del documento “Propuesta de Diseño de Metodología Prospectiva” (DINAE et al, 2014b). Esta experiencia aportó insumos claves para la construcción del perfil profesional de “Motosierrista”, y su posterior proceso de Certificación de Competencias Laborales entre los años 2015-2016.

Una segunda experiencia de trabajo prospectivo e interinstitucional se realizó en el correr del año 2014 en el marco de la primera edición del Curso - Taller internacional de “Aplicación del Modelo SENAI de Prospectiva en la Formación Profesional”, organizado por OIT/Cinterfor. A partir de esta capacitación se conformó un grupo de investigación prospectiva de carácter interinstitucional integrado por técnicos representantes del MTSS-DINAE, MEC, INEFOP, CETP/UTU y Udelar. La investigación realizada consistió en un ejercicio de prospección sobre el sector de Software y Servicios Informáticos. La metodología utilizada en esa oportunidad (Modelo SENAI de prospección), se caracterizó por su enfoque sectorial, y la indagación en dimensiones tales como la “difusión tecnológica” (prospectiva tecnológica) y el análisis de los “impactos ocupacionales” de las tecnologías específicas emergentes en dicho sector. Este proceso culminó con la elaboración del documento “Prospectiva de Empleo y Formación Profesional en el sector de Software y Servicios Informáticos en Uruguay” (DINAE et al, 2014a).

En el año 2016 un equipo conformado por representantes de la DINAE-MTSS e INEFOP trabajó en la elaboración de una propuesta de estudios prospectivos para la formación profesional, con el propósito de que sea aplicada por los Centros Técnicos de Empleo y Formación Profesional

---

<sup>3</sup> Plenario Intersindical de Trabajadores - Convención Nacional de Trabajadores.

<sup>4</sup> Participaron en el “Diálogo Nacional por el Empleo”: Gobiernos Departamentales, organizaciones de empleadores, organizaciones de trabajadores de los departamentos de Artigas, Salto, Paysandú, Rivera, Cerro Largo y Tacuarembó. MTSS, MGAP tanto a nivel central como a través de sus representantes regionales, INEFOP, CETP/UTU, BPS, INC y SNAP (MVOTMA). Agencias Internacionales: FAO, OIT, CEPAL y AECID.

<sup>5</sup> Actualmente no existe una ley que establezca formalmente la creación del SNFP en Uruguay; pero de hecho, existe un acuerdo entre las instituciones involucradas para avanzar en experiencias demostrativas que alimenten la creación y consolidación del sistema.

(CEFOP) en los departamentos de Salto, Durazno y Maldonado (DINAE-INEFOP, 2016). En dicho trabajo se propone la “metodología de escenarios”, a efectos de construir representaciones de futuros posibles en entornos socio-productivos o territorios (enfoque territorial), considerando la operatividad de múltiples variables clave (demográficas, económicas, políticas, sociales, tecnológicas, entre otras), y las interacciones entre distintos actores sociales. También en el transcurso del año 2016 desde la División de Formación Profesional de la DINAE se trabajó en la elaboración de un documento metodológico sobre ejercicios prospectivos, con la intención de seguir contribuyendo y complementando a los aportes realizados en trabajos anteriores. En este sentido, el documento “La metodologías prospectiva de escenarios y el abordaje territorial para la Formación Profesional” (2016) presenta una serie de sugerencias básicas (en materia conceptual, metodológica y operativa), una caja de herramientas y guía de fuentes de información, para que los equipos técnicos de los Centros Técnicos de Empleo y Formación Profesional que trabajan en los distintos territorios del país, puedan realizar acciones concretas y factibles en el marco de ejercicios prospectivos desde el abordaje territorial como lineamiento metodológico (donde se prioriza la metodología prospectiva de escenarios).

En el año 2009, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) a través del Área Estrategia de Desarrollo y Planificación, publicó un estudio prospectivo denominado “Estrategia Uruguay III Siglo”, proyectando y anticipando necesidades con un horizonte en el año 2030:

Se elaboraron escenarios posibles integrando saberes expertos, conocimiento de las áreas de técnicos públicos y privados, y consultores por áreas. Se presentaron factores clave para el desarrollo de los sectores analizados, que fueron agrupados de la siguiente manera: Agroindustrial, Innovadores en TIC, Innovadores BIO, Industria intensiva en MO, Turismo, Logística y Transporte (OPP, 2017: 12-13)

En 2015 mediante la ley de Presupuesto Quinquenal votada por el parlamento uruguayo, se crea la Dirección de Planificación (DP), encargada de la elaboración de la “Estrategia Nacional de Desarrollo, Uruguay 2050”. Esta Política Pública supone el esfuerzo de construcción racional del futuro, donde las pesquisas prospectivas asumen preponderancia estratégica: “Se requiere entonces un esfuerzo de anticipación que permita establecer escenarios con alta probabilidad de ocurrencia y definir estrategias adecuadas para minimizar sus riesgos y aprovechar sus oportunidades” (p 5)

Desde el año 2015 hasta la actualidad, la Dirección de Planificación de OPP viene desarrollando un conjunto de acciones para reforzar las áreas de planificación estratégica y prospectiva, respondiendo a los cometidos establecidos en la ley de creación. En esta línea, desde el año 2016 la OPP viene practicando ejercicios prospectivos en diversas áreas o campos (p 13-14), a saber:

- “Prospectiva de la demografía del Uruguay al 2050 y sus consecuencias” (2017)
- “Sistemas de género, igualdad y su impacto en el desarrollo de Uruguay al 2050”. (2016)
- “Cultura como motor para el desarrollo sostenible del Uruguay 2050”.
- ”Proceso Visión 2050 de Tacuarembó en la Región Norte” (ejercicio con enfoque territorial) (2017)
- “Automatización y empleo en Uruguay. Una mirada en perspectiva y en prospectiva” (2017)
- “Prospectiva de la participación laboral, Uruguay 2050. Escenarios de la oferta laboral bajo diferentes hipótesis demográficas, educativas y de cierre de la brecha de género” (2018)

Durante el año 2017 la OPP ha iniciado ejercicios prospectivos en complejos productivos estratégicos del país, a saber: Tecnologías de la Información y la Comunicación; Complejo Forestal-madera-celulosa; energías renovables; Industrias creativas; Turismo.

En relación a la vinculación de la ANEP (Administración Nacional de Educación Pública) con el sistema productivo y el mundo del trabajo, entre sus lineamientos estratégicos se plantea la necesidad de: “profundizar la educación profesional y tecnológica y sus vínculos con el mundo del trabajo”; siendo alguno de sus objetivos los siguientes: “aportar al desarrollo del país con perfiles preparados para intervenir en las diferentes fases de los complejos productivos nacionales, potenciando la generación de una oferta educativa en áreas definidas como prioritarias a nivel país”. Y agrega: “generar y sistematizar información relevante en articulación con los distintos actores y organizaciones, para responder y anticipar a los requerimientos de la sociedad.” (ANEP, 2015)

El CETP/UTU como subsistema de ANEP, está encargado de brindar la oferta pública de educación técnica y profesional, con foco en la vinculación de la educación técnica y el mundo del trabajo, y en la atención de las demandas y las necesidades sectoriales de formación profesional. En este sentido, es posible observar antecedentes recientes, a saber:

- El Observatorio de Educación y Trabajo desde el año 2012 desarrolla estudios sobre las necesidades y demandas de formación técnica, profesional y tecnológica de los diversos sectores productivos.
- Participación en equipos interinstitucionales de estudios prospectivos en los años 2013 y 2014, mencionados al comienzo de esta sección (Sector Forestal Maderero y primera edición del Curso SENAI).
- Participación de un referente del CETP-UTU por cada Consejo Sectorial del MIEM<sup>6</sup> y/o Conglomerado del Programa de Competitividad de Conglomerados y Cadenas Productivas (PACC)<sup>7</sup> de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP). En el año 2013 se participó en los siguientes Consejos y Conglomerados: Consejo Sectorial Automotriz, Naval, Forestal-madera, Biotecnología, Nanotecnología, Metalúrgico, Diseño, Construcción, TIC, Química, Vestimenta, Electrónica y Aeronáutica; y los Conglomerados de Audiovisual, Agroindustrial Olivícola y de Oleaginosos.
- Documento: “Metodología de trabajo del CETP-UTU con los Consejos Sectoriales del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) y los Conglomerados del Programa de Conglomerados y Cadenas Productivas (PACC)” (Programa Planeamiento Educativo, 2013) que buscaba contribuir a una mejor articulación y diálogo entre las propuestas educativas del CETP-UTU y el sistema productivo en general y los Consejos Sectoriales y/o los Conglomerados mencionados. En función de esta metodología de trabajo el Observatorio de Educación y Trabajo realizó varios Informes sectoriales como: Automotriz, Chapa y pintura, Construcción, Audiovisual, Química, Biotecnología.

---

<sup>6</sup> <http://www.miem.gub.uy/consejos-sectoriales>: en el año 2008 se constituyeron los Consejos Sectoriales en la órbita del Ministerio de Industria, Energía y Minería como ámbitos tripartitos de coordinación entre gobierno, trabajadores y empresarios para la definición de políticas sectoriales industriales.

<sup>7</sup> En agosto de 2006 el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Gobierno del Uruguay suscriben los documentos oficiales del préstamo que permitiría establecer el Programa de Competitividad de Conglomerados y Cadenas Productivas (PACC), que culminó en agosto de 2014. Surgió como iniciativa del Gobierno y del BID para canalizar el apoyo a estrategias de refuerzo de la competitividad, en sectores que enfrentaban fallas de coordinación o podrían obtener beneficios de la aglomeración (incluidas las “ventajas de relacionamiento” que serían las que “surgen de los encadenamientos de las firmas con sus clientes, proveedores, competidores, etc.”). (“Una memoria analítica del Programa de Competitividad de Conglomerados y Cadenas Productivas 2006-2014”. Andrés Rius y Fernando Isabella. Instituto de Economía, UdelaR, Junio de 2014).

- Se ha continuado trabajando en otros sectores productivos y las propuestas educativas vinculados, reflejados en los Informes de: Fibra óptica, Industria gráfica, Sanitaria, Plásticos, Óptica, Soldadura, Vitivinicultura, Refrigeración industrial<sup>8</sup>.

## **2.2 Mención sobre estudios realizados en la industria frigorífica en Uruguay.**

- Proyecto: “Diagnóstico de la gestión del proceso de trabajo en Frigorífico Tacuarembó”, Convenio de Cooperación Técnica entre Asociación de Obreros y Empleados de Frigorífico Tacuarembó – PIT/CNT, Frigorífico Tacuarembó S.A., Universidad de la República, Abril 2001.
- Concentración, beneficios y estrategias en la industria frigorífica en el período 1984-2006, Bielo López Lauber y Pablo Federico Miraballes González. Tesis para obtener el título de Licenciado en Economía Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, 2010.

## **2.3 Mención sobre estudios internacionales sobre automatización.**

- CNI-SENAI, Setor de Automação Industrial. Recomendações Setoriais. Modelo Senai de Prospecção. Série Antena Temática, n. 10. Brasília 2011.
- Frey, C. B., y Osborne, M. A. (2017). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? Technological Forecasting and Social Change

## **2.4 Mención sobre estudios referidos a automatización y robotización de puestos en Uruguay.**

- Fernando Isabella, Lucía Pittaluga, Gastón Mullin (2017). Automatización y empleo en Uruguay. Una mirada en perspectiva y en prospectiva. Hacia una Estrategia Nacional de Desarrollo, Uruguay 2050. Serie de divulgación – Volumen II. Dirección de Planificación – Oficina de Planeamiento y Presupuesto.
- Apella, I. y Zunino, G. (2017). “Cambio tecnológico y el mercado de trabajo en Argentina y Uruguay: un análisis desde el enfoque de tareas”, Serie de informes técnicos del Banco Mundial en Argentina, Paraguay y Uruguay (11, 2017)
- Munyo, Ignacio. (junio 2016). ¿Y por casa cómo andamos? Revista Escuela de Negocios de la Universidad de Montevideo (IEMM)
- Regent, Pablo, Munyo Ignacio y Leonardo Veiga (Abril 2018). Una aproximación a la estimación de la velocidad del impacto de las nuevas tecnologías en el empleo nacional. IEEM Escuela de Negocios, Universidad de Montevideo.

---

<sup>8</sup> Informes del Observatorio de Educación y Trabajo-CETP/UTU:  
<https://planeamientoeducativo.utu.edu.uy/informes-sectoriales>

### 3. MARCO CONCEPTUAL

#### 3.1 Conceptos claves

A lo largo del presente estudio se manejan distintos conceptos, algunos propuestos y definidos por la metodología prospectiva de SENAI, y otros propuestos por el equipo de investigación *ad hoc* en base a pesquisa bibliográfica.

Según Rosenberg puede definirse a la **tecnología** como un “conjunto de conocimientos de carácter operativo derivados de la ciencia, con los cuales los individuos actúan sobre el medio tratando de satisfacer sus necesidades.” (Sáes et al, S/D)

La **tasa de difusión** es el porcentaje del mercado objetivo que adquiere y usa determinadas tecnologías.

Se considera “**tecnologías emergentes**” a aquellas caracterizadas como tecnologías en desarrollo, en etapa pre comercial, recientemente introducidas en el mercado o aquellas que tienen un bajo grado de difusión (adquisición y uso), independientemente del tiempo que están en el mercado.

Se denominan como “**tecnologías significativas**” al conjunto de tecnologías que sin ser emergentes, tienen efectos continuos sobre los procesos de producción, así como sobre los perfiles profesionales y sus competencias. Las “tecnologías significativas” pueden ser tecnologías ya incorporadas hace tiempo en las industrias frigoríficas, que en función a su actualización/innovación siguen influyendo y generando transformaciones.

#### 3.2 Conceptos sobre automatización.

En el análisis de resultados que se realiza en el presente trabajo (capítulo 6), se utilizará como referencia la tipología de tareas utilizada en el trabajo “Automatización y empleo en Uruguay. Una mirada en perspectiva y en prospectiva”, la cual se basa en los enfoques de “intensidad de contenido de las tareas” de Acemoglu y Autor; así como también la tipología de “riesgo de automatización” de Frey y Osborne.

En el enfoque de intensidad de contenido de la tarea, un proceso productivo se puede descomponer en tareas que pueden ser llevadas a cabo por trabajadores o por capital (maquinaria y equipo). La asignación de tareas entre trabajo humano y maquinaria es bastante intuitivo; cuando una tarea no es rutinaria esta presenta obstáculos inesperados y los trabajadores la pueden llevar adelante generando nuevo conocimiento para sobrepasarlo. Con el avance de la tecnología se desarrolla la capacidad de codificar tareas cada vez más complejas para que estas puedan ser ejecutadas de manera automática. Las tareas se clasifican de acuerdo a su carácter “rutinario” o “no rutinario”, y de acuerdo a si se trata de una tarea “manual” o “cognitiva”. Las tareas rutinarias pueden ser codificables con mayor facilidad, y por lo tanto más automatizables.

La otra metodología utilizada en el documento, se basa en el enfoque de riesgo de automatización desarrollado por Frey y Osborne (2017). Esta metodología busca estimar el riesgo de automatización de las ocupaciones, de acuerdo a las capacidades tecnológicas existentes o potenciales en un horizonte de dos décadas, a partir de las investigaciones que se están realizando actualmente.

Esa estimación de la posibilidad de automatización se basa en los aportes recogidos en el marco de un taller que fue realizado con expertos y especialistas, quienes respondieron a la siguiente pregunta “¿Pueden las tareas de esta ocupación “x” ser lo suficientemente especificadas para que, sujeto a la disponibilidad de información, sea desempeñada por equipamiento de punta controlado por computadoras?”. Para calcular el riesgo de automatización, los autores se basan en los resultados de ese taller y en los datos recogidos en la base de datos O\*NET<sup>9</sup>, centrándose en 9 variables<sup>10</sup> relacionadas con 3 habilidades que se entiende que son obstáculos fuertes para la automatización: la percepción y manipulación, la inteligencia creativa y la inteligencia social.

Cabe mencionar que la metodología tiene una mirada netamente tecnológica, pero a la hora de la automatización de procesos, la tecnología por sí misma no determina la adopción o no de un cambio en los procesos. Existen otros factores a tomar en cuenta, por ejemplo aceptabilidad social, organización del trabajo, rentabilidad económica, entre otros.

En el cálculo de riesgo de automatización realizado por DP-OPP y explicitado en el documento “Automatización y empleo en Uruguay. Una mirada en perspectiva y en prospectiva” (2017), se utiliza la estimación desarrollada por Frey y Osborne, al no contar con datos locales. Lo interesante de la estimación realizada por DP-OPP no son los porcentajes concretos, sino el ordenamiento por riesgo de ocupaciones y sectores, y su cruce con otras variables de interés.

Es claro que el avance de la tecnología ha afectado la composición de los empleos en Uruguay sin que ello haya redundado, al menos hasta el momento, en un avance del desempleo tecnológico. En las últimas décadas los empleos de los uruguayos se han tornado más intensivos en tareas cognitivas, rutinarias y no rutinarias, y menos intensivos en tareas manuales. De esta manera se observa un proceso de adaptación a la automatización.

Esto implicó a la vez el crecimiento en ocupaciones que tienen una clara relación complementaria con la introducción de tecnologías –intensivas en tareas cognitivas no rutinarias- y otras intensivas en tareas cognitivas rutinarias que eventualmente podrían ser reemplazadas por la incorporación de tecnologías en un futuro no muy lejano. Las ocupaciones manuales vieron disminuido su peso en la estructura de empleo, algo que pudo responder a la vez a factores sectoriales –la caída en el peso de industrias intensivas en mano de obra- como a una respuesta tecnológica de sustitución de empleo en el interior de las cadenas.

La aplicación de la metodología para el caso uruguayo, nos muestra que el riesgo de automatización de las ocupaciones de la economía es mayor que lo que se encuentra para países desarrollados, pero presenta una tendencia decreciente en las últimas décadas.

Se puede concluir que el riesgo de automatización es de mayor magnitud en sectores como el agropecuario, el financiero y la elaboración de alimentos y menor en servicios de cuidado, educación y salud, entre otros.

Según el documento mencionado, las tareas en el sector de procesamiento y conservación de carne (en donde se encuentran las actividades de los frigoríficos) tienen en promedio un riesgo de 76% de ser automatizadas, para los años 2012 a 2016. Dicho riesgo es muy similar a industrias del tipo de fabricación de productos textiles y prendas de vestir, y un poco por encima de las actividades comerciales. Esta tendencia no es exclusiva de la economía uruguayo; las tareas en las industrias a

---

<sup>9</sup> La base de datos O\*NET, es una base del Departamento de Trabajo de la Administración Central estadounidense que contiene descripciones de estandarizadas y específicas de casi 1000 ocupaciones.

<sup>10</sup> Las 9 variables son las siguientes destreza dactilar, destreza manual, trabajo en posiciones incómodas, originalidad, bellas artes, percepción social, negociación, persuasión y asistencia y cuidado de otros.

nivel mundial vienen siendo sustituidas por la tecnología (con énfasis en avances en electrónica y mecatrónica), automatizando líneas de producción completas, dejando las tareas de control y supervisión a los trabajadores. Esto contrasta claramente con actividades de investigación y otras actividades profesionales, científicas y técnicas, donde el riesgo de automatización es menor a 35%. Cabe mencionar que la metodología utilizada (Frey-Osborne) toma fuentes de información secundaria, no realizando un trabajo de campo en la industria frigorífica y por lo tanto no incorporando datos de fuentes primarias ni tomando en cuenta las especificidades de la industria cárnica nacional.

#### 4 - CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR DE INDUSTRIAS FRIGORÍFICAS DE URUGUAY.

El presente capítulo se subdivide en tres partes: en la primera sección, se expone un breve análisis de los indicadores de ocupación en el sector de industrias frigoríficas en Uruguay en el período 2006-2016. En la segunda sección se presenta un diagrama tipo de las etapas generales del proceso de producción dentro de un frigorífico, con una breve descripción de las mismas y por último, se plantea un bosquejo de las etapas de producción correlacionadas al Sistema Electrónico de Información de la Industria Cárnica (SEIC) desarrollado por INAC.

##### 4.1 - Análisis de la ocupación en el sector de industrias frigoríficas de Uruguay.

A través de la ECH realizamos un análisis cuantitativo del empleo en el sector para el período 2006 - 2016<sup>11</sup>.

En primera instancia, se hace un análisis por tramos de edad en el sector. Como se puede ver en el siguiente cuadro (nº 1), existe una dispersión alta con respecto a las edades de los trabajadores, observándose la contratación de personas en un rango de menores de 20 años hasta mayores de 75 años en ciertos periodos.

Cuadro 1 - Cantidad de trabajadores en el sector de procesamiento de carne según tramo de edad, por año.

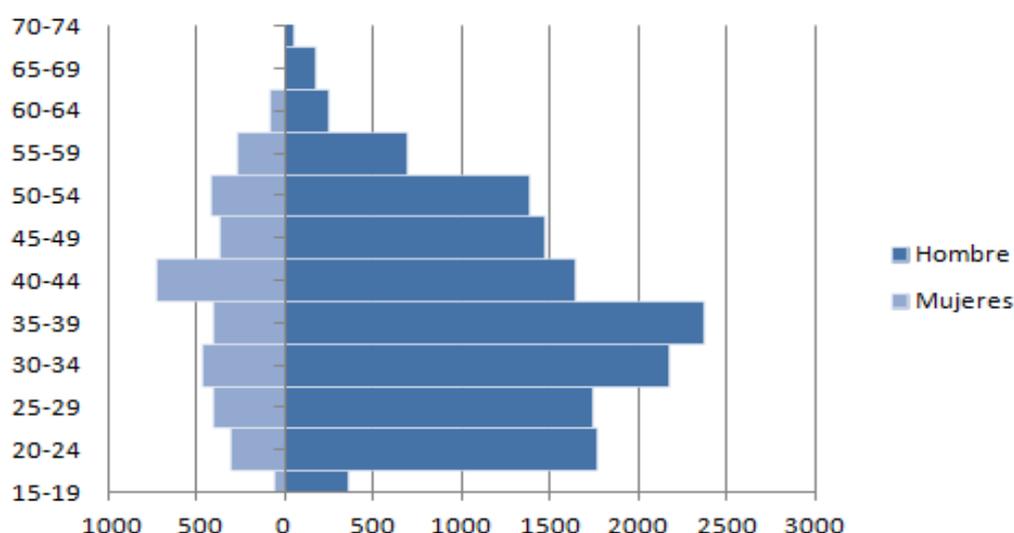
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Menos de 20	478	385	304	302	518	745	488	429	384	446	446
20-24	1953	1683	1628	1756	2345	2538	2401	2056	2043	2240	2071
25-29	2233	2151	2020	2343	1881	2469	3102	2457	2172	2409	2150
30-34	1798	1920	1677	2217	1980	3238	2488	2521	2508	2404	2644
35-39	1779	1626	1594	1729	1888	2844	2024	2111	2517	2670	2773
40-44	1814	1586	1565	1506	1769	2078	1415	1450	1926	1843	2374
45-49	1350	935	1048	1352	1594	1396	1276	1478	1687	1587	1844
50-54	1203	1038	918	1286	1234	1606	1412	1261	1309	1466	1801
55-59	867	947	865	806	885	1112	1201	1309	1185	1184	959
60-64	587	430	358	299	273	183	396	394	255	224	342
65-69	119	70	73	101	105	189	98	47	59	94	182
70-74	40	17	43	38	35	27	0	25	0	80	54
75 y más	0	48	0	0	0	81	21	0	26	28	0
Total	14221	12836	12093	13735	14507	18506	16322	15538	16071	16675	17640

Fuente: elaboración propia en base a dato de la Encuesta Continua de Hogares del INE

De igual manera, como se puede ver en la siguiente pirámide poblacional del sector para el año 2016, la mayoría significativa de los trabajadores son varones y se encuentran en el tramo entre 30 y 45 años. En dicho tramo se concentra el 45% de los empleados del sector en el año 2016, y valores muy similares en años anteriores.

<sup>11</sup> A partir del 2006, las ECH han incorporado las zonas con menos de 5 mil habitantes, siendo los datos representativos de todo el país. Por otro lado, nos permite tener un mayor nivel de desagregación sectorial (4 dígitos)

Gráfico 1 - Cantidad de trabajadores en el sector de procesamiento de carne según tramo de edad, por sexo (año 2016).



Fuente: elaboración propia en base a dato de la Encuesta continua de hogares del INE

Con respecto a la ocupación por departamento (territorio), vemos 8 departamentos que a lo largo del periodo han representado entre el 84% y 92% de la ocupación total del sector. Dichos departamentos son Montevideo, Cerro Largo, Colonia, Durazno, Salto, San José, Tacuarembó y principalmente Canelones, este último con un promedio del 40% de los ocupados en todo el periodo.

Cuadro 2 - Cantidad de trabajadores en el sector de procesamiento de carne según departamento, por año.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
montevideo	2306	2415	2327	2341	2259	2655	3066	2852	2026	2771	2455
artigas	82	93	92	111	223	182	101	117	129	128	127
canelones	6560	5777	4273	5145	5600	7513	5813	5981	6932	6315	6824
cerro largo	630	532	786	635	506	711	845	565	630	682	930
colonia	928	409	371	755	900	1136	1093	619	1264	740	1538
durazno	203	160	298	404	495	954	901	1002	612	750	886
flores	97	75	116	168	349	293	239	168	109	351	138
florida	269	227	176	323	334	97	123	166	76	270	89
lavalleja	196	33	101	89	315	296	158	198	177	260	253
maldonado	94	82	169	247	68	180	24	85	56	170	104
paysandú	118	200	185	574	315	480	616	433	825	412	396
río negro	98	56	114	118	140	160	117	57	146	120	173
rivera	43	23	48	24	91	9		51	20	28	0
rocha	67	80	279	313	158	238	228	246	195	358	410
salto	636	707	939	922	966	738	901	843	923	1042	999
san josé	628	698	454	638	621	1173	1021	1044	679	765	1002
soriano	56	96	41	149	44	115		158	32	193	131
tacuarembó	1164	1138	1270	765	1107	1441	980	874	1084	1263	1002
treinta y tres	46	35	54	14	16	135	96	79	156	57	183
Total	14221	12836	12093	13735	14507	18506	16322	15538	16071	16675	17640

Fuente: elaboración propia en base a dato de la Encuesta continua de hogares del INE

A continuación se aprecia la distribución de los ocupados, según nivel educativo. Dos aspectos importantes se pueden extraer de los datos presentados:

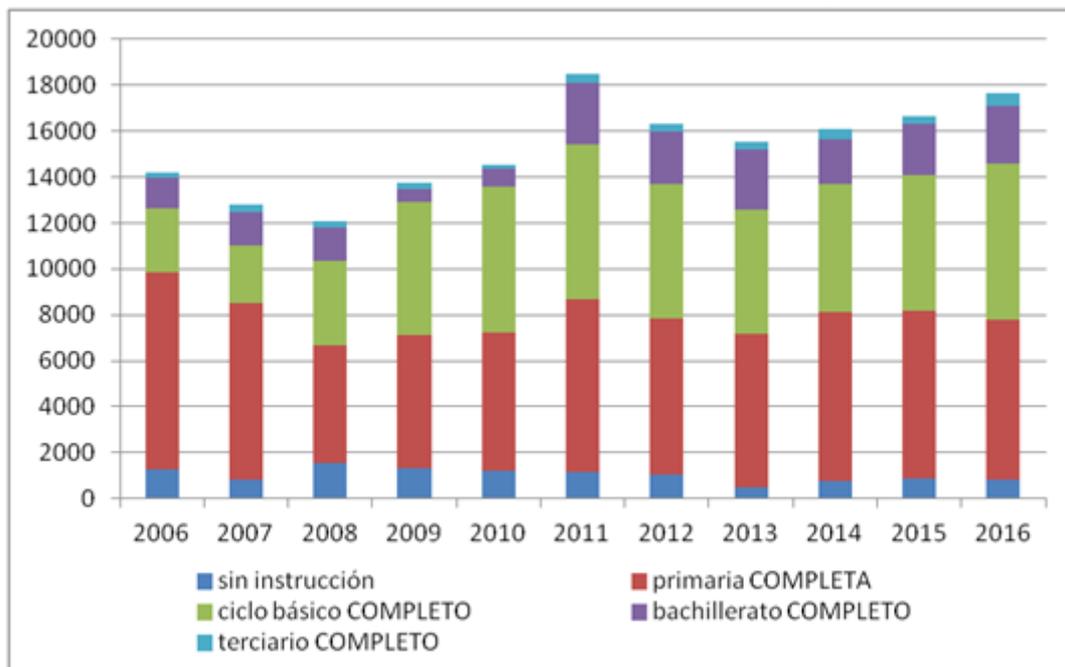
Cuadro 3 - Cantidad de trabajadores en el sector de procesamiento de carne según nivel educativo, por año.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
sin instrucción	1242	840	1522	1301	1200	1142	1047	504	759	895	833
primaria COMPLETA	8596	7674	5158	5844	6003	7547	6785	6689	7355	7279	6954
ciclo básico COMPLETO	2784	2513	3664	5768	6396	6714	5867	5386	5610	5901	6798
bachillerato COMPLETO	1358	1432	1459	555	763	2681	2256	2614	1930	2242	2501
terciario COMPLETO	241	332	290	267	145	422	367	345	417	358	554

Fuente: elaboración propia en base a dato de la Encuesta continua de hogares del INE

Primero que nada, estamos ante un sector que en su mayoría está cubierto por personas que tienen entre primaria y ciclo básico completo. Esta población ocupa casi el 78% del total de ocupados en el sector en el año 2016.

Gráfico 2 - Cantidad de trabajadores en el sector de procesamiento de carne según nivel educativo, por año.

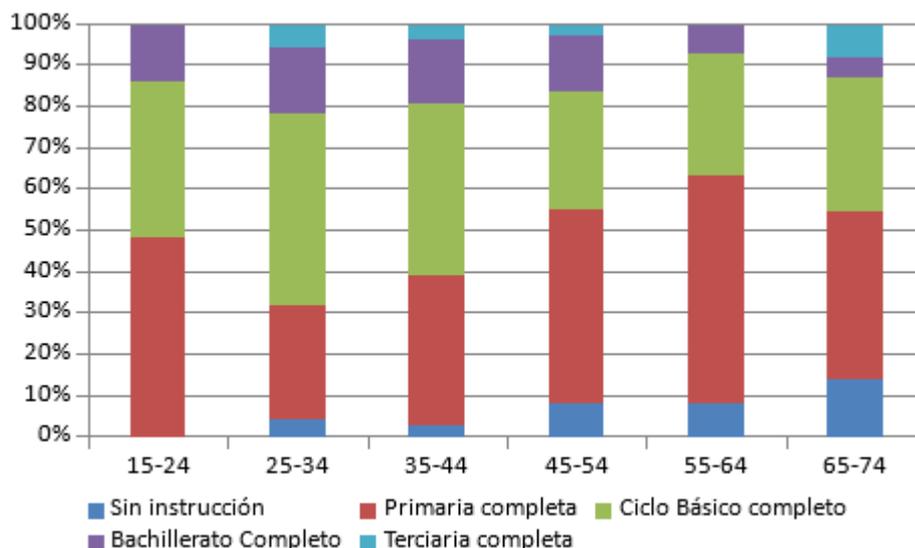


Fuente: elaboración propia en base a dato de la Encuesta continua de hogares del INE

Por otro lado, se ha visto un aumento del nivel educativo total de los ocupados. La cantidad de personas con solamente primaria completa ha caído en un 19% en el periodo 2006-2016, mientras que en el mismo periodo las poblaciones con ciclo básico completo, bachillerato completo y terciario completo han aumentado en 144%, 84% y 130% respectivamente. Esto puede implicar que algunas de las tareas a realizar en los frigoríficos requieren un nivel mayor de capacitación, aunque de igual manera se sigue manteniendo un porcentaje alto que no requiere nivel avanzado de enseñanza.

Si se discrimina por tramos de edad para el año 2016 en los distintos niveles educativos, podemos analizar dos efectos claros. En los tramos de menor edad (excluyendo el de 15 a 24), se ve una disminución del porcentaje de personas que tienen solamente primaria completa y sin instrucción. Además, se ve un porcentaje creciente de personas con educación terciaria completa en los tramos más bajos, lo que quiere decir que cada vez más gente que ingresa a trabajar al sector lo hace en puestos que requieren mayor nivel de preparación.

Gráfico 3 - Porcentaje de trabajadores en el sector de procesamiento de carne según nivel educativo, por tramo de edad.



Fuente: elaboración propia en base a dato de la Encuesta Continua de Hogares del INE

Por otra parte, se analiza la representación de los estudiantes de carreras técnicas en el sector<sup>12</sup>. Para el año 2016, el 15% de los trabajadores del sector habían cursado alguna vez una carrera técnica. Discriminando por niveles, uno de cada tres trabajadores que completaron Bachillerato lo hicieron a través de la educación técnica. Esto se puede deber a que en dicho nivel existen carreras con perfiles que demandan las distintas industrias, incluso la frigorífica.

Cuadro 4 - Cantidad de trabajadores en el sector de procesamiento de carne, por nivel educativo, según si cursaron Educación técnica o cualquier tipo de educación (año 2016).

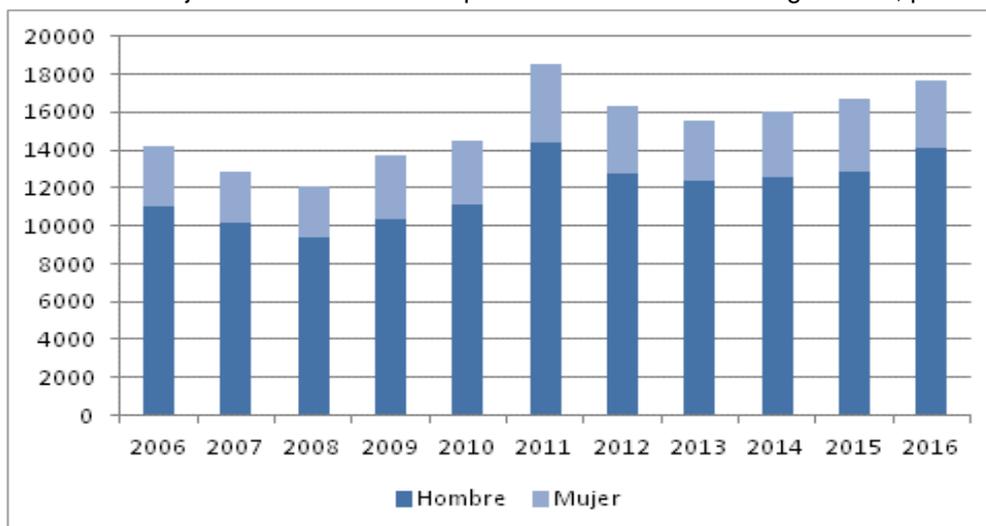
	Educación Técnica	Total
Sin instrucción	0	883
Primaria Completa	565	6954
Ciclo Básico completo	1314	6798
Bachillerato completo	807	2501
Terciaria completo	0	554
<b>Total</b>	<b>2686</b>	<b>17690</b>

Fuente: elaboración propia en base a dato de la Encuesta continua de hogares del INE

Se puede ver además, la distribución por sexo de la ocupación. El sector está muy masculinizado, no superando en ninguno de los años analizados el 25% de mujeres entre los trabajadores.

<sup>12</sup> La ECH no permite discriminar la institución donde se dictó el curso técnico.

Gráfico 4 - Cantidad de trabajadores en el sector de procesamiento de carne según sexo, por año.



Fuente: elaboración propia en base a dato de la Encuesta continua de hogares del INE

A su vez, se constata una importante discriminación por género en las ocupaciones del sector, poniendo énfasis en los datos obtenidos para el año 2016. Dentro del sector de frigoríficos, existen solamente 4 categorías en las cuales las mujeres ocupan más del 24% de los puestos de trabajo<sup>13</sup>. Entre ellas se encuentran la categoría “Profesionales científicos e intelectuales” (32.5%) donde hay predominancia de mujeres en los puestos de contadores y psicólogos, pero ninguna en los puestos asociados a TICs y bases de datos; y la categoría “Personal de apoyo administrativo” (37.35%) con porcentaje alto de trabajo femenino en las ocupaciones de “oficinistas” y “empleados de contabilidad” (el 85% de las mujeres de la categoría se encuentran en una de estas ocupaciones). En el caso de las “Ocupaciones elementales” las mujeres ocupan puestos de “limpiadores” y “empacadores manuales” (24.67%).

Como punto importante a destacar, entre los 208 puestos de “Directores y gerentes” no había ninguna mujer en el periodo mencionado, y solo un 8% entre los cargos de “Técnicos y profesionales de nivel medio”.

<sup>13</sup> Sin tomar en cuenta las ocupaciones definidas como “Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros” dado que solamente trabajan 46 personas en todo el país.

Cuadro 5 - Cantidad de trabajadores en el sector de procesamiento de carne en 2016 según puesto, por sexo.

	Cantidades totales		Porcentaje sobre el total	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Directores y gerentes	208	0	100,00%	0,00%
Profesionales científicos e intelectuales	216	104	67,50%	32,50%
Técnicos y profesionales de nivel medio	659	58	91,91%	8,09%
Personal de apoyo administrativo	914	545	62,65%	37,35%
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	461	170	73,06%	26,94%
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	16	30	34,78%	65,22%
Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	7093	1541	82,15%	17,85%
Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores	2228	313	87,68%	12,32%
Ocupaciones elementales	2351	770	75,33%	24,67%
<b>TOTAL</b>	<b>14146</b>	<b>3531</b>	<b>80,02%</b>	<b>19,98%</b>

Fuente: elaboración propia en base a dato de la Encuesta continua de hogares del INE

## 4.2 - Las etapas del proceso de producción dentro de un frigorífico que produce carne vacuna con habilitación para exportación y mercado interno.

Diagrama 1 - Esquema de etapas del proceso de producción dentro un frigorífico.



Fuente: elaboración propia.

### **Faena**

Según la Serie Técnica N° 33 de INAC (2004), luego del pesaje los animales son conducidos a la playa de faena. Allí realizan todas las operaciones de transformación de la “res” que se llevan a cabo bajo la supervisión de la Inspección Veterinaria del MGAP. La primera operación es la Insensibilización, que se realiza en el cajón de noqueo. Inmediatamente se realiza el sacrificio y procede el desangrado.<sup>14</sup> Posteriormente se cortan las astas y se realiza la extirpación de la ubre si corresponde. Luego se da inicio al proceso de cuereado, que se completa con la utilización de una máquina de extracción de cueros. A continuación se extrae la cabeza, luego se procede al aserrado del esternón y a la incisión para realizar la evisceración. Al concluir esta se procede al aserrado longitudinal de la canal para obtener las dos medias canales. Inmediatamente se efectúan las operaciones de “dressing”, que son aquellas realizadas en la línea de faena a efectos de lograr una presentación uniforme de las canales. Finalmente se lavan las medias canales para eliminar partículas de aserrín de hueso y restos de sangre coagulada.

El producto final de la faena es la canal caliente dividida en dos mitades (dos medias canales), esto es el producto cárnico primario.

A la salida de la playa de faena se registra el peso de las medias canales, obteniéndose el peso canal caliente (segunda balanza). Luego son conducidas a las cámaras para ser enfriadas con el objetivo de retrasar el crecimiento microbiano, y prolongar la vida útil del producto. En esta etapa transcurre la evolución post mortem, la transformación del músculo en carne. Este proceso de enfriado se conoce como maduración. Usualmente permanecen en cámara de enfriado entre 18 y 24 horas, salvo aquellas destinadas a mercados que exigen un tiempo de maduración de 36 horas (maduración sanitaria).

Durante el enfriado ocurre una merma en el peso de la canal, merma por frío, que corresponde generalmente al 2% del peso de la canal caliente.

<sup>14</sup> El procedimiento descrito es el habitual. Existen algunas alternativas al mismo, como por ejemplo en el caso del procedimiento Kosher, donde el animal no debe ser previamente insensibilizado y debe ser degollado con un cuchillo especial que secciona los grandes vasos (arterias carótidas y venas yugulares); posteriormente se hacen una serie de inspecciones, tal como el inflado de los pulmones para descartar adherencias pleuro-pulmonares, y las canales aprobadas son rigurosamente identificadas (INAC, 2012)

### **Cuarteo**

Una vez enfriadas las medias canales se realizan algunas acciones previo a su ingreso a la sala de desosado. La principal de ellas es el cuarteo, que consiste en dividir las canales usualmente a la altura del espacio comprendido entre la décima y undécima costilla, obteniéndose el cuarto delantero y el cuarto trasero.

Los cuartos obtenidos pasan a la siguiente etapa.

### **Deshuesado o Desosado**

Es el proceso industrial que consiste en retirar los huesos de una media canal y así obtener una nueva presentación del producto carne. Esta puede ser una pieza única conocida como manta o bonel, destinada a procesamiento para obtener diversos productos alimenticios o pueden ser “cortes”, que es el destino habitual para el tipo de ganado que se industrializa en Uruguay.

Los trabajos de desosado consisten en retirar cortes o conjuntos de cortes de su soporte óseo, además se hace el charqueo de los cortes individuales y se les da la forma especificada por el comprador. De la realización de estos trabajos surgen además carne chica, huesos y grasa.

### **Envasado**

Finalmente los cortes pasan a la sala de empaque, donde son envasados (envase primario) utilizando láminas de polietileno o se colocan en bolsas adecuadas para envasado al vacío.

Completado el envasado al vacío cuando corresponde, se registra su peso, son clasificados y etiquetados con nombre del corte, fechas de faena, desosado y vencimiento.

Finalmente se los coloca en cajas de cartón (envases secundarios, también etiquetados) y éstas son ubicadas en cámaras de enfriado o de congelado.

### **Refrigeración**

Proceso transversal a otras etapas de producción (cuarteo, desosado, transporte), donde se procede a la refrigeración y depósito de productos cárnicos en cámaras de frío.

Existen distintos tipos de refrigeración, en función de las necesidades de las distintas etapas, así como cámaras de enfriado o de congelado.

### **Carga y Transporte**

Etapas logísticas que contempla una variedad de actividades y procedimientos, con el objetivo de distribución de los productos cárnicos. Se destacan las actividades de clasificación, carga, transporte de productos en vehículos isoterms, refrigerantes o frigoríficos.

## **4.3 - Bosquejo del proceso de producción en base al Sistema Electrónico de Información de la Industria Cárnica (SEIIC-INAC)<sup>15</sup>**

La disposición del sistema de trazabilidad industrial tiene un correlato directo con las etapas del proceso de producción descritas en la sección anterior. Se da así dado que el sistema se instaló en plantas en funcionamiento, con una determinada disposición de procesos instalada hace varias décadas. De igual manera, el sistema se adapta perfectamente a la mencionada disposición, obteniendo la información requerida en cada uno de los puestos.

---

<sup>15</sup> [http://www.inac.gub.uy/innovaportal/file/4137/1/protocolo-seiic\\_rev\\_3\\_-03-07-09\\_.pdf](http://www.inac.gub.uy/innovaportal/file/4137/1/protocolo-seiic_rev_3_-03-07-09_.pdf)

Tesis: La Trazabilidad Individual Bovina en Uruguay como Política de Innovación Tecnológica (Período 2004-2012), Flacso-Argentina, junio 2013. Graciela Sanguinetti

La trazabilidad individual en la fase industrial fue desarrollada bajo el Sistema de Control Electrónico de Faena de Bovinos.

El Sistema de Trazabilidad Individual en la Industria, es puesto en funcionamiento por el Instituto Nacional de Carnes (INAC), a través del “Sistema Electrónico de Información de la Industria Cárnica” (SEIIC), conocido como “Cajas Negras”. La finalidad del SEIIC es recibir datos sobre la faena y desosado de bovinos y otorgar transparencia de gestión e igualdad de condiciones operativas para los distintos actores del sistema cárnico.

Se definieron tres configuraciones, en función de la infraestructura de los establecimientos: *la completa*, alcanza a los que cuentan con playa de faena y sala de desosado; *la básica* instalada en los establecimientos que no cuentan con sala de desosado; y *la mínima* instalada en establecimientos de faena abastecedores del mercado interno.

Configuración Completa - puestos de información:

*1º puesto* - balanza de ganado en pie.

*2º puesto* - posterior al degüello y sangrado.

*3º puesto* - dressing.

*4º puesto* - clasificación (segunda balanza).

*5º puesto* - ingreso de desosado.

*6º puesto* - empaque a la salida de desosado.

*7º puesto* - despacho con o sin hueso.

A modo de ejemplo, se describe el procedimiento en la configuración Completa<sup>16</sup>: se comienza registrando el peso en pie de los animales (puesto 1), vinculando esta información con los datos del productor y el animal. Seguidamente, se ingresa al sistema el peso de la res y su identificación luego del degüello y sangría (puesto 2), combinándola con la información obtenida en el puesto anterior. Con posterioridad, se registra el peso de la res previo al dressing (puesto 3) de forma de evaluar las pérdidas por tejido adiposo, machucamientos, entre otros. Luego de terminado el dressing, se pesa la media res antes del lavado (puesto 4), donde se emiten tres etiquetas con códigos de barras de forma de registrar e identificar los cuartos delanteros, trasero y asado. Previo a la sala de desosado, se pesa y registra el cuarto delantero o trasero (puesto 5), y según el destino de la producción programada, el sistema emite las etiquetas correspondientes, de forma de identificar los cortes que se obtengan. A la salida del desosado, se pesan las cajas (puesto 6) y se emite la etiqueta que identifica los cortes que la contienen. Al final, a la salida del establecimiento de faena, se pesa y registra el embarque del producto final (puesto 7), cualquiera sea éste, emitiéndose la etiqueta de validación de la guía de transporte de los productos embarcados, tanto para el abasto interno como para la exportación.

---

<sup>16</sup> A efectos de los intereses de esta investigación, se describe solamente la configuración “completa”, dado que esta se desarrolla en los frigoríficos orientados al mercado externo.

En resumen, el SEIIC identifica a cada animal con un número único denominado DOT N° (DOT Number). A medida que la res va avanzando en el proceso industrial, en cada punto de información se registra el peso, y se va generando un DOT N° vinculado al de los puntos anteriores. La información de identificación, queda contenida en un código de barras impreso en cada etiqueta, y ésta se añade a la res o media res o corte.

## 5 - METODOLOGÍA: Prospección tecnológica, ocupacional y técnicas de relevamiento de información seleccionadas.

En este trabajo se implementó una metodología mixta (conjunto de procedimientos racionales y ordenados) que combina elementos de las metodologías cualitativas y cuantitativas, utilizadas habitualmente en el campo de las Ciencias Sociales y Económicas. Algunas de las técnicas utilizadas para el relevamiento de la información (procedimientos, reglas, normas, protocolos) son propuestas en el marco del Modelo SENAI de Prospección, aunque también se instrumentaron otras técnicas típicas de las investigaciones sociales.

En definitiva, se realizó un ejercicio de “triangulación metodológica”, ya que se combinaron distintas técnicas para el relevamiento de la información, a saber:

- ❑ *Técnicas documentales*: Indagación bibliográfica y documental.
- ❑ *Técnicas conversacionales*: Entrevistas previas a “Informantes Calificados” y entrevistas en profundidad a actores expertos.
- ❑ *Técnica de encuesta*: Cuestionario digital auto-administrado aplicado a un panel de “actores expertos” vinculados a Industrias Frigoríficas (22 respuestas).
- ❑ *Técnica observacional*: Visita guiada a planta industrial de Frigorífico BPU (Durazno-Uruguay).

Esta metodología mixta presenta dos niveles o dimensiones: *prospección tecnológica* y *prospección ocupacional*.

La Prospección Tecnológica tiene por objetivo anticipar, con un horizonte temporal de 5 a 10 años, la tasa de difusión de tecnologías emergentes específicas y significativas, así como nuevas formas de organización del trabajo en la producción. Por su parte, la Prospección Ocupacional, tiene por objetivo identificar cambios ocupacionales (efectos ocupacionales) en el sector investigado, en este caso en el subsector de industrias frigoríficas, a la luz de los resultados obtenidos en la prospección tecnológica y de otras investigaciones sectoriales. Los efectos ocupacionales pueden traducirse en cambios en los perfiles ocupacionales (nuevas habilidades, conocimientos y aptitudes; desaparición de tareas; etc.).

El equipo de investigación aplicó una encuesta digital en una sola ronda de consulta, en lugar de una encuesta tipo Delphi (que supone dos rondas). Los argumentos al respecto son los siguientes:

- ❑ Se evalúa que el cumplimiento de los requisitos formales para llevar a cabo una correcta aplicación del método Delphi (p.e: realizar más de una ronda de consultas al panel de expertos), insumiría demasiado tiempo, considerando el ritmo y tasa de respuestas; suponiendo un seguimiento intensivo.
- ❑ El equipo entiende que los procedimientos y técnicas efectivamente utilizadas para el relevamiento de la información en el marco de esta experiencia piloto, otorgan un marco de calidad y rigurosidad científica suficiente al proceso de indagación prospectiva.
- ❑ Existe representación institucional y organizacional de varios actores sociales “expertos” vinculados a Industrias Frigoríficas, en lo que refiere a las respuestas obtenidas en la encuesta digital instrumentada.
- ❑ El equipo no cuenta con suficientes recursos humanos y financieros en el marco del presente proyecto de investigación (experiencia piloto), necesarios para llevar adelante en tiempo y forma una Encuesta tipo Delphi (p.e: no se cuenta con presupuesto que permita la organización de actividades para la ejecución de las siguientes rondas; no es posible cubrir costos de traslado de los actores expertos para dichas instancias; etc).

## Decisiones muestrales.

El equipo buscó la representatividad (no estadística) de los diversos actores sociales vinculados al sector cárnico, y en particular al subsector de industrias frigoríficas, a la hora de extender las invitaciones para la participación en los diferentes espacios que sugiere el Modelo SENAI, a saber:

- Grupo Ejecutor o Asesor: grupo de apoyo, con rol de asesoría técnica, que orienta al equipo de investigación *ad hoc* en el desarrollo del estudio prospectivo en el sector. Habitualmente conformado por representantes del medio empresarial, académicos y especialistas provenientes de las instituciones promotoras de la investigación. El equipo decidió convocar también a representantes de la organización que nuclea a los trabajadores, a efectos de promover el Diálogo Social en este nivel.

En este sentido se pudo conformar un Grupo Asesor<sup>17</sup> integrado por representantes de las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Carnes (2 representantes), Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (1 representante), Federación de Obreros de la Industria de la Carne y Afines PIT-CNT (1 representante), Dirección Nacional del Empleo del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (1 representante), Dirección de Planificación de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (1 representante), y Consejo de Educación Técnico Profesional-UTU (1 representante).

- Panel de Expertos/as para encuesta digital (prospección tecnológica): muestra seleccionada de actores expertos en temas relacionados a los procesos productivos, la incorporación tecnológica, el empleo y la formación profesional en el sector de industrias frigoríficas. Cabe aclarar que las personas seleccionadas para contestar la Encuesta Digital auto-administrada no surgió de un muestreo representativo de los actores del sector, por lo tanto, los resultados extraídos de esta encuesta (que se abordarán con detalle en el capítulo dedicado al análisis de resultados), no tiene relevancia estadística propiamente dicha. Ahora bien, no por ello los resultados carecen de validez, por el contrario, son insumos valiosos teniendo en cuenta que las personas que respondieron a esta encuesta fueron seleccionadas en función de su gran experiencia y conocimiento del sector.

En este sentido se obtuvo la participación y la respuesta por parte de representantes de las siguientes instituciones:

- Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)
  - CETP/UTU - Tecnólogo Cárnico
  - Instituto Nacional de Carnes (INAC)
  - Universidad de la República (Unidad de Producción Intensiva de Carne - Fac. Agronomía)
  - Federación de Obreros de la Industria de la Carne y Afines (FOICA)
  - Frigoríficos: Minerva Foods; BPU Meat; Marfrig Beef; Nirea - San Jacinto; Sarubbi; Solis Meat; Copayan.
- Grupo de Expertos/as para entrevistas (prospección ocupacional): muestra seleccionada de actores expertos en temas relacionados a recursos humanos y competencias laborales

---

<sup>17</sup> Integrado por representantes de **INAC**: Ricardo Zengin, Aldo Cal; **INIA**: Ing. Agr. Santiago Luzardo; **FOICA**: Esteban Barquin. **MTSS-DINAE**: Lic. Mauricio Vidal; **OPP-DP**: Lucía Pittaluga/Carolina Da Silva, **CETP/UTU**: Gabriela López.

requeridas y/o valoradas en el sector; personas con expertise acerca de temas vinculados a efectos ocupacionales en el sector.

Es importante manifestar que se contó con el apoyo institucional del INAC y del INIA para contactar a las personas que conformaron los distintos grupos implicados en esta investigación: Grupo Asesor, Panel de Expertos para la encuesta digital y Grupo de Expertos para las entrevistas a informantes calificados.

## 6 - ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS: prospección tecnológica y prospección ocupacional.

En esta sección se presentan los resultados preliminares derivados del proceso de análisis.

En un primer momento se presentan los resultados de las entrevistas previas y exploratorias, las cuales sirvieron para tomar decisiones metodológicas y como insumo para el posterior análisis de resultados. En la segunda sección de análisis, se dan a conocer los hallazgos producto de la prospección tecnológica (1ª fase de la investigación), exponiéndose el listado de “Tecnologías Emergentes” propiamente dichas, y de otras “Tecnologías Significativas”<sup>18</sup> que fueron identificadas y destacadas por los actores expertos a través de las respuestas en la encuesta digital aplicada y en las entrevistas en profundidad realizadas. En la tercer sección, se presentan los resultados de la prospección ocupacional (2ª fase de la investigación), haciendo mención a un conjunto de perfiles profesionales<sup>19</sup> y competencias laborales (conocimientos, habilidades, actitudes) que los actores expertos del sector identificaron como potenciales en desarrollo para un horizonte temporal futuro de 5 a 10 años.

### Entrevistas previas con informantes calificados: trabajo de campo realizado durante el año 2017.

Una de las actividades realizadas en el marco de las entrevistas previas exploratorias, consistió en la visita al Centro de Automatización Industrial y Mecatrónica (CAIME)<sup>20</sup>. El objetivo de esta visita fue profundizar los conocimientos sobre la aplicación de automatismos en la industria uruguaya en general, que permitiera al equipo identificar un sector industrial que estuviera en pleno proceso de incorporación e innovación tecnológica.

En base a ello, el equipo fue evaluando distintos sectores industriales, hasta llegar a la decisión de estudiar el sector agroindustrial, debido a su significancia en la economía uruguaya, y debido a su dinámica incorporación de tecnologías. Para tener un primer acercamiento a este gran sector, se gestionó una primera entrevista con el Ing. Agr. José Bervejillo, técnico de OPYPA-MGAP. Esta entrevista resultó determinante en lo que refiere a la selección de nuestro objeto de estudio: el sub-sector de las Industrias Frigoríficas especializadas en la producción de productos cárnicos bovinos.

Posteriormente, el equipo mantuvo una entrevista con el Ing. Agr. Federico Stanham y el Sr. Ricardo Robaina (Presidente y Gerente de Calidad de INAC, respectivamente); como resultado de la misma el equipo decidió de forma definitiva la selección de las industrias frigoríficas como sector para la aplicación de la experiencia piloto de la metodología prospectiva basada en el modelo SENAI.

---

<sup>18</sup> Ver definiciones en la sección de Marco Conceptual.

<sup>19</sup> Un **Perfil Profesional** es una agrupación coherente de Unidades de Competencias Laborales relevantes para una determinada área ocupacional u oficio.

Las **Unidades de Competencia Laborales** son agrupaciones de funciones productivas que empíricamente pueden ser realizadas por personas. (MTSS-DINAE, 2014c)

<sup>20</sup> El CAIME es un espacio de capacitación en procesos de automatización y mecatrónica de última tecnología, para funcionarios de industrias locales y regionales, así como estudiantes. Es desarrollado por el Ministerio de Industria, Energía y Minería, el Consejo de Educación Técnico Profesional y el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU).

El Centro es la primera plataforma de alta tecnología de la región y tiene como fin crear las capacidades necesarias para difundir la tecnología de automatización, el equipo de entrenamiento que posee es altamente sofisticado y ofrece la posibilidad de trabajar con los equipos más modernos de tecnología de automatización de manufactura y empaquetado.

Otro entrevistado perteneciente a una organización protagónica en el sector, fue el Ing. Agr. Gabriel Ciappesoni, Director de Programa de Carne y Lana del INIA.

Estas entrevistas, además de aportar significativamente a la selección del sector (objeto de estudio), contribuyeron en los siguientes aspectos:

- En la elaboración de un listado inicial de tecnologías que fueron posteriormente incluidas en el cuestionario de la Encuesta Digital autoadministrada.
- Identificación y definición de un listado tentativo de personas para conformar el Grupo Ejecutor (grupo asesor).
- Identificación y definición del panel de expertos para contestar la encuesta digital y también la identificación de expertos para las entrevistas sobre efectos ocupacionales.

### Registro de las tecnologías mencionadas en las entrevistas exploratorias:

✓ <i>Trazabilidad</i> <sup>21</sup> - Cajas Negras	✓ Innovaciones en <i>normas</i> de seguridad laboral, inocuidad y seguridad alimentaria.
✓ <i>Robótica</i> aplicada.	✓ Nuevas tecnologías en faena, desosado y refrigeración.
✓ <i>Sistemas de tipificación</i> automatizados-imágenes digitales (ley INAC) <sup>22</sup>	✓ <i>Tecnologías de aspersion</i> para higienización de media “res”.
✓ Máquina para la extracción de los cueros.	✓ Máquinas para realizar cortes en porciones estandarizadas.
✓ Infraestructura- <i>Bienestar animal</i> (técnicas para matanzas de animales: faena “humanitaria”) & <i>Bienestar social</i> .	✓ Nuevas tecnologías aplicadas para el transporte de animales y productos cárnicos: logística.
✓ Intervenciones anti-microbianas.	✓ Uber de la carne/aplicaciones para reaccionar en tiempo real a las demandas del mercado.

Es interesante destacar algunas opiniones de los entrevistados con respecto a la incorporación tecnológica por parte de la industria frigorífica nacional. Estos actores plantean con respecto a las grandes industrias frigoríficas instaladas en Uruguay, los siguientes puntos:

- Las grandes empresas cumplen con los estándares mundiales en materia de incorporación tecnológica, estando a la vanguardia a nivel mundial;

<sup>21</sup> Tecnología incorporada hace un tiempo en el sector primario y en la industria frigorífica del Uruguay, con alta tasa de difusión. No obstante, todavía tiene gran potencial por explotar en cuanto a sus usos y aplicaciones, por lo cual puede continuar efectuando importantes transformaciones. Estas futuras transformaciones tal vez tengan la característica de “emergentes”.

<sup>22</sup> Esta tecnología hace referencia al Decreto del Poder Ejecutivo de setiembre 2016: Sistema automatizado de tipificación, plazo máximo de puesta en funcionamiento 31/08/2018.

- Al tratarse de industrias exportadoras, están obligadas a asumir estándares de calidad internacional;
- Innovan en normas de seguridad laboral, inocuidad y seguridad alimentaria, presionadas por las exigencias de los mercados;
- Incorporan infraestructura para garantizar el bienestar animal y la trazabilidad.

A su vez, los entrevistados plantean que **si bien se han automatizado algunos procesos, ciertas tareas como el trozado de animales y elaboración de cortes cárnicos siguen (y seguirán) siendo intensivas en trabajo manual**. También mencionan que los empresarios están dispuestos a la incorporación de nuevas tecnologías, sin embargo no siempre encuentran personal capacitado y deben acudir a distintos organismos para que generen instancias de capacitación<sup>23</sup>.

### ***Análisis de los resultados de la Encuesta Digital.***

La fase posterior a las entrevistas exploratorias, consistió en la implementación de una encuesta digital auto-administrada (ver anexo). La misma fue aplicada a un panel de expertos constituido por una diversidad de actores sectoriales (representantes de empresas e instituciones, investigadores y técnicos de diversas instituciones, trabajadores del sector, representantes de instituciones educativas, entre otros). Como se mencionó anteriormente, es importante aclarar que las personas seleccionadas para contestar esta Encuesta Digital no surgió de un muestreo representativo de los actores del sector, por lo tanto, los resultados extraídos de la misma no tiene relevancia estadística propiamente dicha, no pretenden una representación estadística. Ahora bien, no por ello los resultados carecen de validez, por el contrario, son insumos valiosos teniendo en cuenta que las personas que respondieron a esta encuesta fueron seleccionadas en función de su gran experiencia y conocimiento del sector.

El cuestionario fue enviado a un total de cincuenta personas, de las cuales respondieron veintidós. Las respuestas fueron recibidas entre el 11 de octubre y el 12 de diciembre de 2017.

La tasa de respuesta es considerada satisfactoria considerando las características de aplicación de la encuesta (en base a su formato digital y su aplicación autoadministrada).

La encuesta digital presentó un listado de veintiséis Tecnologías utilizadas en las industrias frigoríficas (algunas específicas emergentes, otras no emergentes pero muy significativas). (Ver en Anexo: listado de tecnologías).

Dicha encuesta planteaba dos bloques de preguntas para cada una de las tecnologías incluidas en el listado; por un lado, se consultaba a la persona experta acerca de su grado de conocimiento de la tecnología mencionada; y por otro, el grado de difusión que considera que tendrá a futuro dicha tecnología.

Consultar sobre el grado de conocimiento permitía saber que tan conocida era la tecnología por los expertos, pero a su vez permitía validar la respuesta de los mismos, en función de ese grado de conocimiento. Se parte de la presunción de que a mayor conocimiento de las tecnologías por parte del colectivo, mayor valor adquieren sus opiniones.

Se puede recoger de la encuesta, que las tecnologías más conocidas por los expertos son:

---

<sup>23</sup> Cabe aclarar que con respecto a la capacitación existe una diversidad de situaciones, a saber: capacitaciones impartidas por las propias empresas, capacitaciones impartidas por instituciones formativas, experiencias informales ligadas al aprendizaje en los propios lugares de trabajo, etc. Esto se profundizará más adelante en el análisis de entrevistas realizadas a otros actores.

- “*Trazabilidad de productos y procesos*”; todos los encuestados declararon conocer algo o mucho de la tecnología, y casi el 80% declara conocer mucho de la misma.
- “*Sistema de pesaje dinámico*” y “*Cajón o trampa de noqueo giratorio*”, más del 80% de los encuestados declararon conocer mucho o algo la tecnología.
- “*Hardware de pesaje*”, “*Ultrasonografía*”, “*Máquina para extracción de cueros*” y “*sistema de tipificación bovina*”, más del 70% de los encuestados dijeron que conocían mucho o algo la tecnología<sup>24</sup>.

El siguiente bloque consultaba sobre el grado de difusión de las tecnologías en tres años (períodos temporales) distintos: para 2018, 2020 y 2025. Si bien parecen ser periodos muy cercanos, en el caso de prospectiva tecnológica el horizonte temporal se acota, por las características de los avances tecnológicos y los cambios acelerados que se pueden generar. Los encuestados tenían cinco opciones de difusión para esos tres períodos temporales: 20%, 40%, 60%, 80% y 100%. Se toma el promedio de las respuestas para el análisis a realizar.

De acuerdo a la respuesta de los expertos, “*Trazabilidad de productos y procesos*” es una de las tecnologías mayormente conocida y con mayor grado de difusión estimado en todos los periodos; su grado promedio de difusión es de 81%, 88% y 89% en el año 2018, 2020 y 2025 respectivamente. Le siguen el “*Hardware de pesaje*”, el “*Sistema de tipificación bovina*” y “*Máquina de extracción de cuero*”.

Hay que realizar una mención especial en este caso para las tecnologías de “*Comunicaciones*”, “*Sistemas de generación de vapor*”, “*Sistema de tratamiento de residuos secos*” y “*Nuevas tecnologías de transporte y logística de productos cárnicos*”. Cualquiera de ellas tiene un alto nivel de difusión estimado, pero a su vez poseen un bajo nivel de conocimiento por parte de los encuestados. Esto puede deberse a que son tecnologías que no son específicas del sector.

Por último, cabe destacar que dentro de las tecnologías ampliamente conocidas por parte de los expertos, “*Sistemas automáticos de descontaminación de canales*” es la tecnología con la mayor evolución en su grado de difusión, la cual se duplica desde el 2018 al 2025.

Dentro de la encuesta, al final de cada bloque de preguntas correspondiente a cada tecnología, se habilitaba un espacio para **comentarios** asociados. Esto tenía la finalidad de recoger opiniones para complementar o ampliar la información sobre las tecnologías.

En este sentido, el equipo consideró fundamental tomar en cuenta dichos comentarios para la selección de las tecnologías usadas en la etapa de prospectiva ocupacional.

Sobre el *sistema de pesaje dinámico*, algunos encuestados comentan lo siguiente: “Todas las balanzas de Cajas Negras SEIIC son de pesaje dinámico. Además las usamos dentro de la producción en diferentes puntos”, y su importancia en la industria radica en: “La necesidad de información asociada al producto (trazabilidad) y lo referido a carne y no ganado” y además “La necesidad de integrar los registros a los sistemas de gestión”. Esto demuestra que es una tecnología que está implementada pero no se aprovecha al 100%.

Tomando en cuenta la importancia de los mercados y de las nuevas exigencias de los clientes, al referirse a la *Ultrasonografía* se menciona: “El producto que hoy sigue demandado el mundo es el commodity, de existir un diferencial por productos con determinadas características esta sería una herramienta más requerida”; y sobre el *Cajón de noqueo giratorio*: “Recientemente se impuso como requisito para acceder a algunos mercados Kosher.”

<sup>24</sup> Los resultados completos de esta sección de la encuesta, se encuentran en el Anexo V de este documento.

Sobre el aporte a la calidad, los encuestados hacen referencia al hablar de la *Máquina para extracción de cueros*: “Esta tecnología es utilizada en la actualidad, pero están en desarrollo equipos que tengan alta performance en lo que refiere a no realizar daños en los cortes de alto valor, y en la extracción innecesaria de grasa de cobertura en el cuero”.

En este sentido también hacen referencia al *Sistema de Visión Hiperespectral para clasificación de canales*: “Hay una decisión tomada por INAC para que así sea (su implementación), y entiendo que la devolución de los resultados a los productores ayudará, a largo plazo, a mejorar el producto final uruguayo.”

Un punto ya mencionado (y al que se hará mención más adelante), refiere a que en las etapas de Faena y Cuarteo, las tareas son aún intensivas en mano de obra. Sobre ello, los encuestados mencionan que la *Robótica aplicada o automatización en “Cuarteo”* es de difícil aplicación porque: “La principal limitante es la heterogeneidad del ganado vacuno”, es decir, existe una determinante anatómica que condiciona la expansión de la automatización en ciertas fases: “...las carcasas (de animales bovinos) no son de forma y tamaño estándar”.

A su vez, sobre el *Sistema de Análisis por video-imágen* se dice que: “Faltan desarrollos específicos para la especie bovina. Hoy en día se aplica para la tipificación de la carcasas. ...entiendo que se puede asociar con la robótica para sobrellevar el problema de no tener un ganado estándar en su conformación, de forma de poder tener equipos capaces de realizar acciones físicas sobre las carcasas o cortes”.

Por último, al hablar de una tecnología clave como la de *Trazabilidad*, se menciona lo siguiente: “Es un sistema obligatorio que tiene muchas bondades pero continúa siendo perfectible. Existe y está en marcha”. Con respecto al potencial de la misma, y su falta de aprovechamiento, se plantea que: “falta demostrar los beneficios que trae y su efectividad en los situaciones concretas. Implica dejar de ser visto como un “trámite burocrático” para ser herramienta de gestión.”

### **Hallazgos de la prospección tecnológica.**

Antes de presentar los primeros resultados en este sentido, se retoma la definición de tecnología propuesta por Rosenberg, mencionada en el marco conceptual, poniendo énfasis en la idea de que la tecnología no refiere únicamente a equipamientos, sino también a procesos y conocimientos aplicados.

Partiendo de esta definición, damos paso a los resultados iniciales que arroja este ejercicio de prospección tecnológica:

<b>TECNOLOGÍAS EMERGENTES y SIGNIFICATIVAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<i>Sistema de pesaje dinámico.</i>	Conjunto de dispositivos (hardware) y programas informáticos (software) diseñados para medir y registrar con precisión el peso de los animales vivos en movimiento, y de las piezas de los animales en el proceso de faena.

<i>Máquinas para extracción de cueros.</i>	Conjunto de equipamientos automáticos que permiten colaborar en la extracción (desollamiento) del cuero de las canales (res).
<i>Sistema de tipificación bovina.</i>	Conjunto de tecnologías (con base de inteligencia artificial) que permiten la clasificación de la media “res” en dos medidas y escalas independientes, por un lado la “Conformación” y por otro la “Terminación”. <sup>25</sup>
<i>Sistema automático para descontaminación bacteriana de las canales.</i>	Conjunto de medidas y procesos tecnológicos para mitigar la contaminación microbiana en las canales. Por ejemplo: Tecnologías de aspersión de productos químicos higienizantes; Uso de ácido láctico para descontaminar las canales.
<i>Trazabilidad de productos y procesos.</i>	Conjunto de herramientas y procedimientos que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto cárnico (o lote de productos). Permite la identificación del animal desde su nacimiento hasta el final de la cadena de comercialización de sus distintos productos.
<i>Sistema de congelado “Cartón Freezer”:</i>	Conjunto de tecnologías para el congelado de las carnes, que se utilizan para maximizar las características de los productos que son valoradas por los consumidores. Permite almacenamiento y clasificación de productos según mercados destinatarios.
<i>Sistemas informáticos internos:</i>	Conjunto de tecnologías aplicadas a las plantas frigoríficas que permite mejorar la gestión de procesos, el acceso a redes de internet/intranet,

<sup>25</sup> Conformación: Evalúa la relación entre las masas musculares y el esqueleto. Terminación: Evalúa la cantidad y distribución de la grasa subcutánea o de cobertura.

	etc.
<i>Robótica o automatización aplicada al envasado de productos cárnicos.</i>	Conjunto de equipamientos automáticos que sirven para envasar los productos cárnicos.
<i>Autoelevadores con nueva tecnología aplicada.</i>	Maquinarias para carga y depósito de productos, que disponen de sensores de carga y computadoras a bordo.

### Entrevistas a expertos posteriores a la aplicación de la encuesta.

A través de estas entrevistas buscamos validar las tecnologías “emergentes” y “significativas” con mayor estimación acerca de su difusión, según las respuestas vertidas en la encuesta digital. Ya que por razones metodológicas y de recursos el equipo de investigación no pudo implementar una segunda ronda, consideramos pertinente esta técnica de relevamiento (entrevistas en profundidad), como forma complementaria de la aplicación de la encuesta digital.

Además, estas entrevistas fueron insumos para analizar cómo se insertan las tecnologías en los procesos productivos y de qué forma afectarán las ocupaciones y los perfiles profesionales presentes y futuros en las industrias frigoríficas.

En esta oportunidad entrevistamos a las siguientes personas: a la Ing. Química Beatriz Briano (Latitud-LATU), al Sr. Martín Cardozo (Sindicato Frigorífico Carrasco-FOICA), al Dr. Grecco y Gabriel Slinger de Frigorífico Sarubbi. Tres de ellas formaron parte de la muestra de expertos a la cual se les aplicó la encuesta.

### SISTEMATIZACIÓN de las TECNOLOGÍAS NOMBRADAS en las ENTREVISTAS posteriores a la aplicación de la encuesta digital:

✓ <i>Sistema de frío: gestión programada.</i>	✓ <i>Envasado automático del corte</i>
✓ <i>Scanner para medir cantidad de grasa en los cortes</i>	✓ <i>Túneles de congelado automático.</i>
✓ <i>Distribución en mercado interno informatizada.</i>	✓ <i>Cámaras de congelado: gestionado en forma electrónica</i>
✓ <i>Plegadora de cajas.</i>	✓ <i>Extracción de cueros en parte automática</i>
✓ <i>Herramientas de Estimulación Eléctrica para tiernizar carne.</i>	✓ <i>Sistemas automáticos de descontaminación</i>
✓ <i>Sistemas de energías renovables.</i>	✓ <i>Sistema DAF: traer fósforo de los efluentes para hacer fertilizante.</i>

✓ <i>Norias automáticas</i> varios puntos de la línea de producción.	✓ <i>Descornadora.</i>
✓ Nuevas tecnologías en desosado	✓ <i>Carton freezer:</i> almacenamiento automatizado e informatizado de las cajas. Autoelevadores para depósitos Cartón Freezer: vehículos con nueva tecnología incorporada (computadora a bordo, sensores, etc)
✓ Lavado automático.	✓ <i>Cajón de noqueo rotativo.</i> <sup>26</sup>
✓ <i>Martillo neumático; tijeras de aire, cuchillos neumáticos, sierra de pecho, cuchillos eléctricos</i> para pelar huesos	✓ <i>Balanzas, cintas transportadoras, cámaras de frío</i>
✓ <i>Cintas electrónicas.</i>	✓ <i>Máquina de vacío:</i> termosellantes; flejadora
✓ <i>Scanner</i> que visualiza objetos extraños en las cajas	✓ <i>Laboratorios especializados en inocuidad.</i>

### **Hallazgos de la prospección ocupacional: Efectos Ocupacionales.**

Los resultados que arroja el ejercicio de prospección ocupacional da cuenta de ciertos hallazgos en materia de perfiles profesionales y ciertas competencias laborales asociadas, que están siendo cada vez más demandadas en las plantas frigoríficas especializadas en la producción de carne bovina para exportación.

Ahora bien, es importante aclarar que el presente estudio no ahonda ni profundiza en la identificación exhaustiva de perfiles profesionales de la industria frigorífica, así como tampoco en la desagregación minuciosa de las competencias laborales sectoriales asociadas (o socialmente deseadas) a dichos perfiles. Esto se debe a que la técnica de relevamiento de información instrumentada para esta parte fue la *entrevista en profundidad*, realizada a actores expertos del sector, lo que permitió realizar hallazgos de nivel general. En este sentido, el equipo de investigación entiende que para profundizar en la descripción funcional de los perfiles profesionales de una estructura ocupacional compleja (como el caso de los frigoríficos estudiados), es necesaria la implementación de otros tipos de metodologías e instrumentos de relevamiento, como por ejemplo la metodología de "Descripción y Valoración de Cargos".<sup>27</sup>

<sup>26</sup> Nuevas exigencias para faena Kosher, a partir del 1° de junio de 2018.

<sup>27</sup> Por mayor información acerca de esta metodología ver:

[http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file\\_publicacion/compsectoriales\\_ds\\_web.pdf](http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/compsectoriales_ds_web.pdf)

Dicho esto, a continuación se presentan los principales hallazgos en materia de perfiles ocupacionales:

OCUPACIÓN	DESCRIPCIÓN/COMENTARIO
<i>Perfil Profesional asociado a los sistemas de refrigeración.</i>	Las competencias laborales requeridas para este perfil refieren a conocimientos y habilidades para el enfriamiento, almacenamiento y logística de productos envasados de mediano y gran porte (de hasta 30kg), con clasificación según mercados y clientes destinatarios. Competencias destacadas: conocimiento de diferentes tipos de sistemas de refrigeración (cámaras de maduración, enfriado, congelado, etc); sistema de “Cartón Freezer”; Informática; Lectura y registro digital de códigos, etc.
<i>Perfil Profesional con especialidad en Mecatrónica<sup>28</sup> e instalación y mantenimiento de PLC (Controlador Lógico Programable); robótica.</i>	Conocimientos en ingeniería mecánica, ingeniería electrónica, ingeniería informática, ingeniería neumática. Disciplinas conjugadas que implican la automatización industrial.
<i>Perfiles Profesionales vinculados a las áreas higiénico-sanitarias y aseguramiento/control de calidad.</i>	Laboratoristas, veterinarios, ingenieros químicos, biotecnólogos, ingenieros en alimentos, etc. Con especialidad en el procesamiento de información y elaboración de informes; formación en Bienestar Animal e inocuidad alimentaria <sup>29</sup> .
<i>Perfil Profesional vinculado a “sistemas informáticos internos”:</i>	Preferentemente programadores con conocimientos de mercado,

<sup>28</sup> La mecatrónica está vinculada con la revolución de la industria 4.0, las plantas inteligentes que se gestionan solas. La mecatrónica se origina en Japón, se define como una rama de la ingeniería moderna, hay una integración sinérgica entre la Ingeniería Mecánica, la Eléctrica, Control y Electrónica y la Ingeniería Informática. La industria 4.0 es una nueva forma de producir: proveedores y clientes conectados (TI) con la fábrica; fábricas inteligentes (a través de sensores). (Encuentro Temático Educación y Trabajo, Campus Litoral Sur-CETP/UTU, 2017).

[https://planeamientoeducativo.utu.edu.uy/sites/planeamientoeducativo.utu.edu.uy/files/2018-06/Encuentros-tematicos-Educacion-Trabajo\\_Mecatronica.pdf](https://planeamientoeducativo.utu.edu.uy/sites/planeamientoeducativo.utu.edu.uy/files/2018-06/Encuentros-tematicos-Educacion-Trabajo_Mecatronica.pdf)

<sup>29</sup> La Inocuidad de los alimentos es la condición que garantiza que no causarán daño en la salud del consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan. Está íntimamente relacionada con las condiciones y medidas de higiene aplicadas en las etapas de producción, elaboración, almacenamiento y distribución, destinadas a garantizar un producto inocuo, en buen estado y apto para consumo humano(i). Fuente: [www.mgap.gub.uy](http://www.mgap.gub.uy) (Unidad de Coordinación y Planificación de la Inocuidad Alimentaria)

<i>Desarrollador/Programador.</i>	normativas, reglamentaciones, manejos comerciales, trazabilidad, análisis de datos, etc.
<i>Perfil Profesional de Autoelevadoristas.</i>	Perfil ya existente que exige nuevas competencias laborales, ante aparición de nuevas maquinarias/autoelevadores que presentan incorporaciones tecnológicas novedosas (sensores, computadoras a bordo, etc).
<i>Perfil Profesional de Charqueador.</i>	Perfil ya existente que exige conocimientos de los distintos patrones de cortes según los distintos clientes, y habilidad para realizarlos (manejo de cuchillo). Lectura e interpretación de datos a través de sistemas informáticos.
<i>Perfil Profesional vinculado a logística y transporte de productos cárnicos: Transportista/Cobrador.</i>	Perfil ya existente que exige nuevas competencias laborales, a saber: conocimiento en informática, manejo de documentaciones, etc.

Más allá de los perfiles profesionales descritos anteriormente, donde es posible identificar nuevas habilidades y competencias exigidas en función a los cambios tecnológicos sucedidos en el sector, se observa que para los perfiles profesionales ya existentes se requiere la incorporación de nuevas habilidades y conocimientos. A modo de ejemplo, las tareas de la fase de Faena (especialmente tareas de desosado bovino), seguirán exigiendo trabajos manuales, pero se requieren personas más calificadas debido a la incorporación de nuevas tecnologías que hacen más eficiente las tareas.

En este sentido, se puede observar que las industrias frigoríficas requieren que sus trabajadores posean ciertas competencias de carácter técnico, a saber: conocimientos en informática; conocimientos y habilidades en materia de bienestar animal; conocimientos, habilidades, actitudes en inocuidad e higiene-sanitaria; conocimientos de refrigeración<sup>30</sup>.

#### **Vinculación de las Tecnologías Emergentes y las Tecnologías Significativas para con los Perfiles Profesionales referidos:**

<b>PERFILES PROFESIONALES</b>	<b>TECNOLOGÍAS VINCULADAS</b>
Perfil Profesional asociado a los sistemas de refrigeración.	<i>Sistema de congelado “Cartón Freezer”:</i>

<sup>30</sup> La incidencia del frío es determinante en la calidad del producto que se está conservando, el personal de producción y de la sala de máquinas deben manejar estos conceptos (CETP/UTU, 2017).

Perfil Profesional con especialidad en Mecatrónica e instalación y mantenimiento de PLC (Controlador Lógico Programable); robótica.	<i>Máquinas para extracción de cueros Robótica o automatización aplicada al envasado de productos cárnicos.</i>
Perfiles Profesionales vinculados a las áreas higiénico-sanitarias y aseguramiento/control de calidad.	<i>Sistema automático para descontaminación de canales.</i>
Perfil Profesional vinculado a “sistemas informáticos internos”: Desarrollador/Programador.	<i>Sistema de pesaje dinámico. Sistema de tipificación bovina. Trazabilidad de productos y procesos. Sistemas informáticos internos:</i>
Perfil Profesional de Autoelevadoristas.	<i>Autoelevadores con nueva tecnología aplicada.</i>
Perfil Profesional vinculado a logística y transporte de productos cárnicos: Transportista/Cobrador.	

#### Otros hallazgos de importancia.

- ❑ Se identifica una importante participación de empresas proveedoras de productos y servicios en constante interacción para con las plantas frigoríficas. En base a entrevistas realizadas a algunos actores expertos, se pudo constatar que es habitual en la actualidad que una empresa frigorífica *tercerice* determinados servicios y procesos (por ejemplo: instalación y mantenimiento de sistemas informáticos; clasificación de residuos secos; plegadora de envases de cartón; entre otras). Es importante visibilizar estos procesos, en el entendido de que constituyen fuentes de empleo indirectas del sector industrial cárnico. Las acciones en materia de Formación Profesional deberían contemplar este aspecto de la realidad productiva del sector.
- ❑ Ciertas habilidades y conocimientos que han incorporado, e incorporan actualmente los trabajadores de las plantas frigoríficas, han sido aprendidas en instancias informales (ante la inexistencia de formalidad en lo que refiere a capacitaciones y formación continua en algunas actividades productivas dentro de la industria). De hecho, según comentarios vertidos por uno de los entrevistados, algunos procesos de formación profesional informal suceden habitualmente en los momentos destinados al “descanso” del personal en el marco de la jornada laboral; es allí donde los trabajadores con mayor experiencia enseñan a otros trabajadores acerca de las habilidades y conocimientos necesarios para desempeñar una función productiva, manejar una máquina, operar una nueva tecnología, etc.
- ❑ Los actores entrevistados tanto empresarios como trabajadores visualizan en el corto plazo procesos de automatización de algunas tareas pero no de todo el proceso industrial. Un entrevistado enfatiza que la mayor automatización se ha dado en el empaque. También es muy importante la introducción de nuevas tecnologías con respecto al frío, que mejoran la

calidad del producto, en vías de su comercialización y de las nuevas exigencias de mercado, así como otras herramientas adicionales como los scanners. Sin embargo, en todo el proceso de faena se han introducido nuevas tecnologías que permiten desarrollar mejor la tarea, mejoran las condiciones de trabajo, con respecto por ejemplo a los accidentes laborales, la salud ocupacional y la calidad del producto que manufacturan, como el cajón giratorio, los cuchillos neumáticos, entre otras.

## 7 - Conclusiones.

- Según los resultados de la encuesta digital aplicada, la tasa de difusión de ciertas tecnologías es alta. Este hallazgo (basado en la percepciones y opiniones vertidas por los actores sectoriales en las entrevistas y en la propia encuesta), permite concluir que la industria frigorífica uruguaya, en líneas generales, está tecnológicamente actualizada (tanto a nivel de equipamientos, procesos de calidad y seguridad alimentaria y TIC). Sin embargo, es posible observar algunas disparidades en algunos aspectos de estas incorporaciones tecnológicas entre las distintas empresas del mercado. Como se mencionó anteriormente, es importante aclarar que las personas seleccionadas para contestar esta Encuesta Digital no surgió de un muestreo representativo de los actores del sector, por lo tanto, los resultados extraídos de la misma no tiene relevancia estadística propiamente dicha, no pretenden una representación estadística. Ahora bien, no por ello los resultados carecen de validez, por el contrario, constituyen insumos valiosos teniendo en cuenta que las personas que respondieron a esta encuesta fueron seleccionadas en función de su gran experiencia y conocimiento del sector.
- Algunos perfiles profesionales emergen debido a la evolución de nuevos procesos, y otros perfiles ya existentes presentan transformaciones (efectos); esto se debe no solamente a cambios tecnológicos en materia de nuevos equipamientos, sino que también operan cambios tecnológicos en materia de procesos y conocimientos aplicados (por ejemplo: Inocuidad alimentaria, Bienestar Animal, Trazabilidad, etc).
- Algunos avances tecnológicos que inciden directamente en necesidades de formación, están relacionados directamente a exigencias de los mercados (p.e: cajón rotatorio para la faena tipo Kosher; instalaciones y prácticas alineadas al Bienestar Animal), así como a cuestiones reglamentarias, decretos, resoluciones públicas (p.e: Sistema Electrónico de Información de la industria Cárnica/SEIIC; Sistema Automatizado de Tipificación).
- En un contexto donde los pronósticos sobre automatismos en las industrias alimenticias (así como en otras) son dominantes, debido a la fuerte presencia de tareas de tipo manual y repetitivas; es importante destacar que en las industrias frigoríficas de producción de carne bovina, particularmente en la etapa de la “faena” (caracterizada por la ocupación de mano de obra intensiva, manual y repetitiva), es posible observar avances tecnológicos, pero no necesariamente automatización de tareas en el corto y mediano plazo. Los expertos consultados (industriales, trabajadores, académicos), aducen en este sentido determinantes vinculadas a las características anatómicas del ganado vacuno (heterogeneidad de la anatomía de los animales).
- Sin embargo, es posible identificar procesos de automatización aplicados al traslado de mercadería a la interna de la planta (norias); a la gestión de la información aplicada: a estructuras ergonómicas, asignación de tareas según información de los mercados destinatarios y las características del trabajador. Dichos procesos de automatización se ven permeados por la electrónica, la informática, la mecánica, entre otras disciplinas, haciendo más eficiente el proceso de faena, generando efectos positivos sobre la salud ocupacional de los trabajadores.
- Podemos observar efectos ocupacionales sobre perfiles profesionales propios de este tipo de industria (frigoríficos), así como en empresas proveedoras de bienes y servicios.

- Además de las necesidades específicas de ciertos perfiles profesionales (descritos en la sección de Análisis), se observa una demanda generalizada, y no menos importante, en materia de “competencias transversales” (competencias blandas).
- Es posible observar ciertas demandas de formación, por parte de las empresas, en normas certificables sobre calidad y seguridad alimentaria (p.e: BRC versión nº 7; FSSC 22000), y en elementos y requisitos concretos tales como la “gestión de alérgenos”<sup>31</sup>. También se demandan desde las empresas frigoríficas capacitaciones en “Auditorías de calidad integrada”.

---

<sup>31</sup> Información brindada por la Gerencia de Empleo del INEFOP

## 8 - Recomendaciones.

- ❑ Se recomienda el avance en trabajos de sistematización que identifiquen y caractericen a los distintos actores vinculados (directa e indirectamente) a la formación profesional en el sector cárnico. En este sentido, una primera recomendación pasa por la **elaboración de un “mapeo exhaustivo” a nivel de territorios de la oferta formativa, tanto pública como privada, y de la demanda de formación (en clave de competencias laborales)**. Es importante cuantificar y georeferenciar las <sup>32</sup>instituciones que presentan oferta formativa pertinente para las industrias frigoríficas, y caracterizar esa oferta de formación. Paralelamente es menester la identificación y caracterización de la demanda y necesidades en materia de formación profesional que presenta el sector productivo (empresas frigoríficas). Este tipo de información es sustantiva para la toma de decisiones y el abordaje de las “brechas formativas” en el sector en función de los distintos territorios.
- ❑ Se recomienda a empresas, sindicatos e instituciones tales como INEFOP, INAC, CETP/UTU, UdelaR y UTEC, la **consideración de los hallazgos de este estudio piloto en lo que refiere a “Tecnologías Emergentes y Significativas” y “Efectos Ocupacionales” en el sector**, para el delineamiento de planes de acción en materia de formación profesional para el sector cárnico en general, y para las industrias frigoríficas de producción bovina en particular.
- ❑ Se recomienda a las empresas, sindicatos, e instituciones protagónicas del sector cárnico (públicas y privadas) con cometidos en materia de Formación Profesional, la **realización de diagnósticos e informes que permitan dimensionar la cantidad y caracterización de empresas que son proveedoras de bienes y servicios para las grandes industrias frigoríficas en el Uruguay (empresas tercerizadas)**. Estas empresas deben ser visualizadas como potenciales fuentes creadoras de empleo indirecto, que también necesitan ser contempladas en propuestas y acciones para la formación profesional, y el desarrollo de competencias laborales en el sector. Asimismo, sería necesario problematizar acerca de la calidad del trabajo en estas empresas, siguiendo la línea del concepto de “trabajo decente”<sup>33</sup>.
- ❑ Se recomienda a las empresas frigoríficas la realización de diagnósticos internos en materia de necesidades de formación profesional y capacitación, a efectos de **identificar aquellas actividades y funciones productivas donde no existe capacitación formal y adecuada**. Esto ayudaría a evitar que ciertas competencias laborales clave sean adquiridas y desarrolladas por los trabajadores en el marco de instancias informales (por ejemplo: inducción por parte de los trabajadores con mayor experiencia, en el uso de una maquinaria o tecnología, en horas destinadas al descanso o almuerzo).

---

<sup>32</sup> En el Anexo VI se presenta un cuadro con la vinculación de los perfiles profesionales hallados en la investigación y la oferta formativa de CETP/UTU 2018.

<sup>33</sup> Según la OIT, el Trabajo Decente es un concepto que busca expresar lo que “*debería ser*” en el mundo globalizado, un buen trabajo o un empleo digno (teniendo en cuenta la diferenciación conceptual entre “trabajo” y “empleo”). El Trabajo Decente es aquel que dignifica y permite el desarrollo de las capacidades de las personas; respeta los principios y derechos laborales fundamentales; permite un ingreso justo y proporcional al esfuerzo realizado, sin discriminación de ningún tipo (género, generacional, étnico-racial, territorial, etc); se lleva a cabo con protección/seguridad social; incluye el Diálogo Social y el Tripartismo (participación social de los actores sectoriales).

- ❑ Se recomienda a instituciones con competencia en el tema y con cometidos en lo que refiere a **levantamiento de “Perfiles Profesionales” y “Certificación de Competencias Laborales”** (a saber: DINAE-MTSS, INEFOP, CETP/UTU), la consideración de los hallazgos de este estudio para el delineamiento de planes de acción en materia de formación profesional para el sector.
- ❑ Se recomienda al CETP/UTU la **elaboración e implementación de propuestas específicas focalizadas de “Acreditación de Saberes” para el sector cárnico**; teniendo en cuenta que en el año 2016 más de 13.000 de las personas ocupadas en el mismo tienen un nivel educativo entre Primaria y Ciclo Básico Completo (teniendo en cuenta a su vez que alrededor de 800 personas no tienen instrucción), y la mayoría de estas corresponden a trabajadores que realizan tareas en la etapa de faena. Sería realmente importante y necesario **promover la Acreditación de Saberes y la Culminación de Ciclos Educativos**, para que más trabajadores/as culminen la educación media superior.
- ❑ Se recomienda a la OPP la consideración y apuesta por este tipo de estudios prospectivos, así como otras metodologías de prospección (por ejemplo: metodología de escenarios), que se caracterizan por la **incorporación del enfoque en las dimensiones de empleo y formación profesional**.
- ❑ Se recomienda la **continuidad de experiencias tales como el "Programa de Capacitación para Operarios del Sector Cárnico"**, convenio entre INAC y la Facultad de Veterinaria (UdelaR), que ha permitido la realización de cursos de capacitación en varias ediciones desde el 2011 a la fecha.

## 9 - Lecciones aprendidas

En el marco de la aplicación de la experiencia piloto de prospectiva de formación profesional basado en el modelo SENAI, el equipo de investigación problematiza constructivamente acerca de los siguientes puntos:

- *Aspectos metodológicos:* Es dificultoso el sostenimiento de la aplicación de la técnica Delphi de forma estricta, ya que al presentarse un cuestionario en formato digital autoadministrado (lo que supone la no presencia de encuestador/a), tiende a generar una tasa de respuesta baja y un tiempo de respuesta dilatado. Esto dificulta sensiblemente la aplicación de la segunda ronda de la encuesta.

Por otra parte, el equipo entiende que resultaría pertinente (a efectos de seguir profundizando en líneas de investigación sobre formación profesional para la Estructura Ocupacional de este sector), la consideración e implementación de otras metodologías complementarias a la prospectiva, por ejemplo: *Metodología de “Descripción de Cargos en base a Análisis Funcional”*. Esta metodología se especializa en la identificación minuciosa y exhaustiva de los perfiles profesionales de una Estructura Ocupacional, y en el detalle de las funciones clave y competencias laborales requeridas para los perfiles de esas estructuras.

- *Aspectos conceptuales:* El equipo de investigación entiende que tomar en cuenta solamente las tecnologías estrictamente “emergentes”, no permite cubrir en su totalidad las fuentes generadoras de “efectos ocupacionales”; pues existen tecnologías ya instaladas y con una alta tasa de difusión en un corto tiempo, que al actualizarse o al optimizar su uso también generan efectos en los perfiles profesionales y en sus competencias. Por tal motivo, el equipo se vio en la necesidad de utilizar el concepto de “tecnologías significativas” para hacer referencia a estas últimas.

Paralelamente, en el transcurso del trabajo de campo, se entendió necesario apelar a un concepto amplio de “tecnología”, para aludir no solamente al desarrollo e innovación en materia de “equipamientos”, sino también de “procesos” aplicados.

## 10 - Bibliografía

**Acemoglu, D., y Autor, D.H. (2011).** Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings.

**ANEP (2015)** *Proyecto de Presupuesto. Período 2015-2019.* Tomo I Exposición de Motivos.

**Apella, I. y Zunino, G. (2017)** *Cambio tecnológico y el mercado de trabajo en Argentina y Uruguay: un análisis desde el enfoque de tareas.* Serie de informes técnicos del Banco Mundial en Argentina, Paraguay y Uruguay.

**Billorou, N.; Iannino, X.; Nión, S.; Sandoya, J. (2018)** *Desarrollo de competencias sectoriales y diálogo social: la experiencia de Uruguay.* Montevideo: OIT/Cinterfor.

Disponible en:

[http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file\\_publicacion/compsectoriales\\_ds\\_web.pdf](http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/compsectoriales_ds_web.pdf)

**CETP/UTU (2013)** *Metodología de trabajo del CETP-UTU con los Consejos Sectoriales del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) y los Conglomerados del Programa de Conglomerados y Cadenas Productivas (PACC).* Programa Planeamiento Educativo. Uruguay.

**CETP/UTU (2017)** *Informe Refrigeración Industrial.* Observatorio de Educación y Trabajo. Uruguay.

Disponible

en:

<https://planeamientoeducativo.utu.edu.uy/sites/planeamientoeducativo.utu.edu.uy/files/2018-06/informe-refrigeraci%C3%B3n-industrial.pdf>

**CNI-SENAI (2011)** *Setor de Automação Industrial. Recomendações Setoriais. Modelo Senai de Prospecção.* Série Antena Temática, n. 10. Brasil.

**DINAE/MTSS, CETP-UTU, INEFOP y Udelar (2014a)** *Prospectiva de empleo y formación profesional en el sector del Software y Servicios Informáticos.* Curso Taller Internacional 'Aplicación del Modelo SENAI de Prospectiva en la Formación Profesional'. Sistema Nacional de Formación Profesional. Autoría: Vidal, M. Tair Kasztan y Araya, F. por MTSS; Ureta, X. por MEC; Santa Marta, I. López, G. y Figueroa, N. por CETP –UTU; García, S. por INEFOP; Quiñones, M. por Udelar; con el apoyo de Graña, G. por OIT/CINTER

Disponible al 14 de junio de 2017 en:

[http://www.mtss.gub.uy/c/document\\_library/get\\_file?uuid=7f1f293a-9b0d-49c0-aa53-e5e54f000e58&groupId=11515](http://www.mtss.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=7f1f293a-9b0d-49c0-aa53-e5e54f000e58&groupId=11515)

**DINAE/MTSS, MEC, CETP-UTU e INEFOP (2014b)** *Propuesta de diseño de metodología prospectiva. Diseño aplicado al sector Forestal-Maderero.* Sistema Nacional de Formación Profesional. Autoría: Vidal, M y Kasztan, T. por DINAE-MTSS; Ureta, X. por MEC; Figueroa, N. por CETP – UTU; García, S. por INEFOP. Uruguay.

Disponible al 14 de junio de 2017 en:

[http://www.mtss.gub.uy/c/document\\_library/get\\_file?uuid=1b39dd9b-e35d-4ad1-ba0f-4e8b5e5439e3&groupId=11515](http://www.mtss.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=1b39dd9b-e35d-4ad1-ba0f-4e8b5e5439e3&groupId=11515)

**DINAE/MTSS (2014c)** *Orientaciones para facilitar la elaboración de Perfiles Profesionales y diseño de Módulos Formativos*. Guía metodológica. Uruguay.

**DINAE/MTSS e INEFOP (2016a)** *Propuesta de diseño de Metodología Prospectiva*. Metodología de Escenarios. Uruguay.

**DINAE/MTSS (2016b)** *La metodología prospectiva de escenarios y el abordaje territorial como lineamiento estratégico para la Formación Profesional*. Uruguay.

**Dirección de Planificación-OPP (2017)** *Introducción a la Prospectiva. Síntesis metodológica*. Uruguay.

**DP-OPP (2017)** *Automatización y empleo en Uruguay. Una mirada en perspectiva y en prospectiva. Hacia una Estrategia Nacional de Desarrollo, Uruguay 2050*. Serie de divulgación – Volumen II. Dirección de Planificación – Oficina de Planeamiento y Presupuesto. Autoría: Isabella, F; Pittaluga, L; Mullin, G. Uruguay

**Frey, C. B., y Osborne, M. A. (2017)**. *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? Technological Forecasting and Social Change*.

**INAC (2004)**. *Productos comerciales de la faena y desosado del ganado vacuno*. Serie Técnica N° 33 INAC. Uruguay.

**INAC (2012)** *Glosario*. Uruguay.

**INAC- Gerencia de Información - (2018)** *Anuario estadístico 2017*. Uruguay

**INAC- Gerencia de Información - (2018)** *Expedición de Carne Bovina y Productos Cárnicos en Kg. al Mercado Interno año 2017*. Uruguay.

**Instituto Nacional de Estadísticas -INE- (2016)**. *Encuesta Continua de Hogares*. Uruguay.

**López Lauber y Miraballes González (2010)** *Concentración, beneficios y estrategias en la industria frigorífica en el período 1984-2006*. Tesis para obtener el título de Licenciado en Economía Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay, 2010.

**MGAP- OPYPA (2017)**. “El comercio exterior de productos de base agraria de Uruguay: algunos elementos para su caracterización”.En *Anuario 2017*. Autoría: Tommasino, H; Ackerman, M; Gorga, L. Uruguay.

Disponible en: [http://www.mgap.gub.uy/sites/default/files/anuario\\_opypa\\_2017.pdf](http://www.mgap.gub.uy/sites/default/files/anuario_opypa_2017.pdf)

**Munyo, Ignacio. (2016)**. *¿Y por casa cómo andamos?* Revista Escuela de Negocios de la Universidad de Montevideo (IEMM). Uruguay

**OPP (2009)** *Estrategia Uruguay III Siglo. Aspectos Productivos*. Uruguay

Disponible en:  
<http://otu.opp.gub.uy/sites/default/files/docsBiblioteca/25.%20OPP%20EUIIIIS%20Num2.%20Estrategia%20Uruguay%20III%20Siglo%20Aspectos%20Productivos.pdf>

**Regent, Pablo, Munyo Ignacio y Leonardo Veiga (2018).** *Una aproximación a la estimación de la velocidad del impacto de las nuevas tecnologías en el empleo nacional.* IEEM Escuela de Negocios, Universidad de Montevideo. Uruguay

**Rius, A e Isabella, F. (2014)** *Una memoria analítica del Programa de Competitividad de Conglomerados y Cadenas Productivas 2006-2014.* Instituto de Economía, UdelaR. Uruguay

**Sáes, F. García, O. Palao, J. & Rojo, P (S/D)** *Innovación Tecnológica en las Empresas.*

Disponible en:

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwi19rXp3bfcAhUOlPpAKHYyOBBUQFggnMAA&url=http%3A%2F%2Fdit.upm.es%2F~fsaez%2Fintl%2Fcapitulos%2F1%2520-Introducci%25F3n.pdf&usg=AOvVaw05sljKhWcRVt3VVtD5M6DO>

**Sanguinetti, G (2013)** *La Trazabilidad Individual Bovina en Uruguay como Política de Innovación Tecnológica (Período 2004-2012).* Tesis para Maestría. Flacso-Argentina.

## **ANEXOS**

### **Anexo I**

#### **ENTREVISTAS REALIZADAS:**

Durante el año 2017 fueron los siguientes:

- Ing. Agr. José Bervejillo (OPYPA-MGAP),
- Ing. Agr. Federico Stanham (Presidente de INAC), Ricardo Robaina (Gerente de Calidad de INAC).
- Ing. Agr. Gabriel Ciappesoni (Director de Programa de Carne y Lana-INIA).
- Ing. Química Beatriz Briano (Latitud-LATU), Martín Cardozo (Sindicato Frigorífico Carrasco-FOICA), Dr. Grecco y Gabriel Slinger (Gerente Comercial), ambos de Frigorífico Sarubbi.

Durante el año 2018:

- Dr. Gustavo Rossi, Encargado de la División Industria Animal-Servicios Ganaderos-MGAP
- Lic. Andrew Stewart, Gerente de Recursos Humanos de Frigorífico BPU.

## ANEXO II

### ALGUNAS DEFINICIONES PRÁCTICAS<sup>34</sup>

**CARNE:** Porción comestible de los animales declarados aptos para la alimentación humana por la Inspección Veterinaria, y que comprende el tejido muscular y tejidos blandos que rodean al esqueleto una vez realizada la operación de faena.

**OTRA DEFINICIÓN** (Del Reglamento de Inspección Veterinaria – M.G.A.P.): “parte muscular comestible de las reses faenadas, constituida por todos los tejidos blandos que rodean el esqueleto, incluyendo su cobertura grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y todos aquellos tejidos no separados durante la operación de faena. Se considera carne al diafragma (entraña) no así al corazón y al esófago”.

**CANAL:** Es el cuerpo del animal sacrificado, sangrado, desollado, eviscerado, sin cabeza ni extremidades. La canal es el producto primario; es un paso intermedio en la producción de carne, que es el producto terminado.

La canal es un continente cuyo contenido es variable y su calidad depende fundamentalmente de sus proporciones relativas en términos de hueso, músculo y grasa. (Máximo de carne, mínimo de hueso y óptimo de grasa)

**MEDIA CANAL:** Es cada una de las dos partes resultantes de dividir la canal, mediante un corte longitudinal que pasa por la línea media de la columna vertebral.

**CLASIFICACIÓN y TIPIFICACIÓN:** Refiere a catalogar las canales en función de elementos definidos: **EDAD** y **SEXO** para clasificar y **CONFORMACIÓN** y **TERMINACIÓN** para tipificar. La aplicación del Sistema de Clasificación y Tipificación es la primera evaluación de calidad que se hace una vez finalizada la faena. Este tipo de sistemas tiene como uno de sus cometidos, que lleguen pautas claras al productor sobre el tipo de animal a producir. Persigue la retroalimentación de información; identificando diferencias de valor, enviar señales al productor.

Los criterios que utiliza son los que también utilizamos para evaluar los animales en pie, pero tiene la ventaja sobre ésta que es más precisa porque se hace directamente sobre el producto cárnico primario (sin el cuero). No sólo ordena los productos después de la faena sino que constituye una serie de apreciaciones que pueden trasladarse al animal vivo.

**DRESSING** Se entiende por dressing la secuencia operacional realizada en playa de faena y en caliente, a los efectos de una presentación uniforme de las canales. El dressing mínimo de abasto está establecido en un decreto del Poder Ejecutivo (620/979) y consiste en retirar los siguientes tejidos y órganos:

- a) rabo y entraña gruesa
- b) tejido adiposo escrotal (capadura) o glándula mamaria (ubre)
- c) tejido adiposo del pericardio
- d) riñón y grasa de riñonada
- e) tejido adiposo del canal pelviano
- f) músculos esterno-hioideo y esterno-tiroideo (zona de degolladura)
- g) tejido conectivo elástico del diafragma

**PESO CALIENTE:** Peso registrado al momento de finalizar la faena, en lo que se conoce como puesto 4 del SEIC.

---

<sup>34</sup> INSTITUTO NACIONAL DE CARNES Dirección de Control y Desarrollo de Calidad: Glosario recopilado y redactado por Ricardo Robaina. Presentado en el 2º Congreso del Campo al Plato (2002) y con actualizaciones en el 2009 y 2012.

**CUARTOS DELANTEROS Y TRASEROS:** Son los cortes con hueso que resultan de seccionar las medias canales mediante un corte perpendicular al eje de la columna vertebral. Lo habitual es que el corte de separación se haga a nivel del décimo espacio intercostal, quedando 10 costillas en el delantero y 3 en el trasero. La denominación “Cuartos Compensados” (expresión habitual cuando se exportaban grandes volúmenes de carne con hueso), implica que un lote esté constituido por igual número de delanteros y de traseros.

**CORTES DEL CUARTO DELANTERO:** Los cortes de exportación que surgen de desosar el cuarto delantero, aunque son muchas las variantes, son básicamente: cogote, aguja, bife ancho, carnaza de paleta, marucha, chingolo, tapa de aguja, brazuelo, pecho y asado.

**CARNES PARA INDUSTRIALIZAR (MANUFACTURA):** Son aquellas carnes destinadas a la fabricación de productos alimenticios como hamburguesas, conservas, etc. Se comercializan como recortes (trimmings) o como mantas (boneles).

Es un importante ítem en la demanda de carne del mercado del NAFTA (mercado común de Canadá, EE.UU. y México).

**MENUDENCIAS:** Son aquellas vísceras, órganos y carnes comestibles que no son parte integrante de la canal. Ejemplos: lengua, corazón, mollejas, rabo, sesos, hígado, mondongo, librillo, entraña gruesa y carne de quijada.

**SUBPRODUCTOS:** Heterogénea gama de productos que se obtienen durante y a posteriori del proceso de faena y que se pueden dividir en primarios e industrializados. Son ejemplos de subproductos primarios, el cuero, las pezuñas y los cálculos biliares. Los subproductos industrializados son aquellos que, sometidos a algún tipo de procesamiento, generan productos que generalmente son materias primas para otras industrias; tal es el caso de las grasas, las harinas de carne o de carne y hueso, el colágeno y el catgut.

**TRAZABILIDAD:** Según el Codex Alimentarius es la habilidad para seguir el movimiento de un alimento a través de los pasos específicos de producción, procesado y distribución Sistema para identificar el origen de un animal o sus productos, tan lejos en la cadena de producción como sea necesario, de acuerdo al fin con que la trazabilidad haya sido desarrollada (por ejemplo, con fines de seguridad (inocuidad) alimentaria, de determinación de conformidad en programas de certificación o de determinadas características de calidad).

Al determinar un sistema de trazabilidad se deben considerar tres aspectos claves:

Elección de un sistema de identificación de los animales

Creación de una base de datos, determinando que datos se incorporan a la misma.

Determinación de cómo se colectarán los datos a nivel de campo para ser almacenados en esa base de datos. (adaptado de farmexpress)

**CERTIFICACIÓN:** Procedimiento por el cual una tercera parte asegura por escrito que un producto, proceso o servicio está conforme con requisitos especificados. (Guía ISO/IEC 2:1996)

En la comercialización de productos cada vez es más frecuente la necesidad de certificación. A vía de ejemplo, el mercado de Chile exige para sus importaciones de carne vacuna, que se cumplan determinadas normas que deben ser avaladas por el mencionado procedimiento.

**CALIDAD DE LA CARNE:** Conjunto de características de la carne que satisfacen las expectativas del consumidor. Hay factores de calidad, que son aquellos que en conjunto determinan la calidad de la carne: *propiedades nutritivas* que la carne lleva implícitas; *propiedades higiénico-sanitarias* que hacen a la seguridad alimentaria; *propiedades sensoriales* tales como color, ternura, jugosidad, aroma y sabor; *factores cuantitativos* como ser la relación entre cantidad de carne magra y grasa. Hay factores de influencia, que no son en sí mismos características de calidad pero que influyen sobre ellas: *características intrínsecas del animal* dadas por raza, categoría y edad; *condiciones de producción* como manejo y alimentación; *manejo antemortem*; *condiciones de industrialización* que

implican las tecnologías aplicadas; *condiciones de almacenamiento y transporte; preparación culinaria.*

La calidad de la carne se va integrando a la misma a lo largo de todo el proceso de producción, industrialización, comercialización y consumo.

**PESO CANAL** Peso de las canales que fue necesario procesar, para obtener la carne que efectivamente se comercializa. Utilizando el índice equivalente canal se puede conocer el peso neto del producto en cuestión.

**KOSHER** Definición dada a los alimentos preparados de acuerdo a las leyes judaicas de alimentación establecidas en el Tora (libro de la ley de los judíos). En el caso de la carne Kosher, debe provenir de animales faenados bajo supervisión religiosa; el animal no debe ser previamente insensibilizado y debe ser degollado con un cuchillo especial que secciona los grandes vasos (arterias carótidas y venas yugulares); posteriormente se hacen una serie de inspecciones, tal como el inflado de los pulmones para descartar adherencias pleuro-pulmonares, y las canales aprobadas son rigurosamente identificadas. (adaptado de BeefPoint)

La exportación de carne Kosher constituye un importante rubro para nuestro país y corresponde casi en su totalidad a cortes del delantero.

**HALAL** Denominación dada a los alimentos permitidos por la religión del pueblo musulmán, de acuerdo a preceptos establecidos en el Corán. Para el caso de la carne, el ritual islámico indica que los animales deben ser sacrificados -por un musulmán que haya pasado la pubertad-, con un corte en movimiento de media luna en el cogote mientras se pronuncia el nombre de Alá. (adaptado de BeefPoint).

Un ejemplo de faena que debe ser realizada con este ritual, es la que se destina al mercado de Argelia.

**FAENA HUMANITARIA:** el conjunto de prácticas o procedimientos que tienden a reducir al mínimo posible el sufrimiento de los animales previo a la faena industrial de los mismos.

**BIENESTAR ANIMAL:** Es el estado de salud mental y físico en armonía con el entorno o medio ambiente (Hugh)

El bienestar de un individuo, es el estado referido a su intento de hacer frente a las condiciones del medio que lo rodea (Brom 1986)

El Bienestar Animal tiene sentido si con ello se pretende: cimentar el buen trato de los animales, dar cumplimiento a las futuras exigencias de los mercados internacionales y optimizar la calidad de la carne.

---

**Anexo III**

**26 TECNOLOGÍAS PRESENTADAS EN EL CUESTIONARIO DE LA ENCUESTA DIGITAL**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- SISTEMA DE PESAJE DINÁMICO</li> <li>- HARDWARE PARA PESAJE</li> <li>- SOFTWARE PARA PESAJE</li> </ul>	<p>ULTRASONOGRAFÍA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CAJÓN O TRAMPA DE NOQUEO GIRATORIO</li> <li>- MÁQUINAS PARA EXTRACCIÓN DE CUEROS</li> </ul>	<p>SISTEMA DE VISIÓN HIPERESPECTRAL PARA CLASIFICACIÓN DE CANALES (RES).</p>	<p>SISTEMA DE ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA DE LAS CANALES</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ROBÓTICA APLICADA O AUTOMATIZACIÓN EN "CUARTEO"</li> <li>- ROBÓTICA APLICADA O AUTOMATIZACIÓN EN "DESOSADO"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SISTEMA DE ANÁLISIS POR VIDEO-IMAGEN</li> <li>- SISTEMA DE TIPIFICACIÓN BOVINA</li> </ul>	<p>SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DESCONTAMINACIÓN DE CANALES (RES)</p>	<p>TRAZABILIDAD (de productos y procesos)</p>	<p>SISTEMA DE ULTRACONGELADO AUTOMATIZADO</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PLEGADORA Y ARMADORA DE ENVASES DE CARTÓN (Tecnología de envasado)</li> <li>- ROBÓTICA O AUTOMATIZACIÓN APLICADA EN ENVASADO</li> <li>- SISTEMAS DE ENVASADO INTELIGENTE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SISTEMAS DE GENERACIÓN DE "ENERGÍAS RENOVABLES"</li> <li>- SISTEMAS DE GENERACIÓN DE VAPOR</li> </ul>	<p>SISTEMAS "DAF" (Flotación por Aire Disuelto)</p> <p>SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SECOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SISTEMA "RFID" (identificación por radiofrecuencia)</li> <li>- COMUNICACIONES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA TRANSPORTE Y LOGÍSTICA DE GANADO</li> <li>- NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA TRANSPORTE Y LOGÍSTICA DE PRODUCTOS CÁRNICOS.</li> </ul>

## Anexo IV

### Cuestionario de la Encuesta digital

#### Tecnologías Emergentes en las Industrias Frigoríficas bovinas de Uruguay

Estimados y estimadas,

Agradecemos su participación en este estudio prospectivo y su buena disposición para contestar esta encuesta.

Les informamos que el presente cuestionario muestra un listado de 26 (veintiséis) "Tecnologías Emergentes" identificadas en las Industrias Frigoríficas del Uruguay, especializadas en la producción y exportación de carne vacuna.

Para cada "Tecnología Emergente" se realizan tres preguntas asociadas, que se repiten para todas y cada una de las tecnologías del listado. Existen filtros y saltos programados en función de las respuestas realizadas.

El tiempo estimado para completar esta encuesta es de aproximadamente 20 minutos.

**IMPORTANTE:** una vez inicie la contestación de las preguntas, es deseable que culmine todo el cuestionario de forma íntegra. No es posible retomar el cuestionario si abandona la página. Si abandona la página deberá iniciar nuevamente el cuestionario.

#### DEFINICIONES

\* "Tecnología Emergente":

Se consideran Tecnologías Emergentes a aquellas caracterizadas como tecnologías en desarrollo, en etapa pre comercial, recientemente introducidas en el mercado o aquellas que tienen un bajo grado de difusión (adquisición y uso), independientemente del tiempo que están en el mercado.

\* "Tasa de Difusión de las Tecnologías":

Proceso de propagación de las tecnologías en el universo estudiado (frigoríficos exportadores de carne vacuna).

Permite observar el grado o proporción de difusión de las tecnologías en el universo investigado.

Por último, es importante aclarar que solicitamos a usted que registre a continuación su correo electrónico, a efectos de poder comunicarnos con usted en caso de resultar necesario, frente a alguna duda o consulta que necesitemos despejar sobre sus respuestas.

#### 1] SISTEMA DE PESAJE DINÁMICO

1.1\_ ¿Usted está familiarizado/a con "Sistemas de Pesaje Dinámico"?

Por "Sistemas de Pesaje Dinámico" entendemos al conjunto de dispositivos diseñados para medir y registrar con precisión el peso de los animales vivos (en movimiento), y de las piezas de los animales en el proceso de faena.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**SISTEMA DE PESAJE DINÁMICO**

3. 1.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión del "Sistemas de Pesaje Dinámico" en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay?

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**SISTEMA DE PESAJE DINÁMICO**

4. 1.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de "Sistemas de Pesaje Dinámico", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....

.....

.....

**2] HARDWARE PARA PESAJE**

2.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con "Hardware para Pesaje"?

Por "Hardware para Pesaje" entendemos al conjunto de elementos materiales y físicos (equipamientos), que conforman un sistema informático especializado en medir el peso de productos cárnicos en sus diferentes formas.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**HARDWARE PARA PESAJE**

6. 2.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los "Hardware para Pesaje" en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**HARDWARE PARA PESAJE**

7. 2.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de "Hardware para pesaje", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....  
.....  
.....

3] SOFTWARE PARA PESAJE

3.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con "Software para Pesaje"?

Por "Software para Pesaje" entendemos al conjunto de programas informáticos instalados en un computador, que hacen posible la realización de las tareas específicas de pesaje de productos cárnicos.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

SOFTWARE PARA PESAJE

9. 3.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los "Software para Pesaje" en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

SOFTWARE PARA PESAJE

10. 3.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de "Software para pesaje", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....  
.....  
.....

4] ULTRASONOGRAFÍA

4.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con tecnologías de "Ultrasonografía"?

Por "ultrasonografía" entendemos a las tecnologías que permiten determinar la composición del cuerpo de un animal. Son técnicas no destructivas que permiten cuantificar los tejidos musculares y grasos del animal vivo.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**ULTRASONOGRAFÍA**

12. 4.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de las tecnologías de "Ultrasonografía" en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**ULTRASONOGRAFÍA**

13. 4.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de tecnologías de "Ultrasonografía", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....

.....

.....

**5] CAJÓN O TRAMPA DE NOQUEO GIRATORIO**

5.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con "Cajón o Trampa de noqueo giratorio"?

Por "Cajón o Trampa de noqueo giratorio" entendemos al conjunto de equipamientos instalados con el objetivo de restringir el movimiento de los animales destinados al sacrificio, a los efectos de su insensibilización (bienestar animal).

Por ejemplo: Insumos para faena Kosher.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**CAJÓN O TRAMPA DE NOQUEO GIRATORIO**

15. 5.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión del "Cajón o Trampa de noqueo giratorio" en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**CAJÓN O TRAMPA DE NOQUEO GIRATORIO**

16. 5.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión del "Cajón o Trampa de noqueo giratorio", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....

.....

.....

**6] MÁQUINAS PARA EXTRACCIÓN DE CUEROS**

6.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con "Máquinas para extracción de cueros"?

Por "Máquinas para extracción de cueros" entendemos al conjunto de equipamientos automáticos que permiten extraer (desollar) el cuero de las canales (res).

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**MÁQUINAS PARA EXTRACCIÓN DE CUEROS**

18. 6.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de las "Máquinas para extracción de cueros" en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**MÁQUINAS PARA EXTRACCIÓN DE CUEROS**

19. 6.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de las "Máquinas para extracción de cueros", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....

.....

.....

**7] SISTEMA DE VISIÓN HIPERESPECTRAL PARA CLASIFICACIÓN DE CANALES (RES).**

7.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con sistemas de "Visión Hiperespectral para clasificar canales"?

Por sistemas de "Visión Hiperespectral para clasificar canales" entendemos al conjunto de tecnologías y técnicas que permiten segregar canales (res) en la línea de producción, según alguna característica que agregue valor a la carne. Estas tecnologías miden el contenido en agua o la cantidad de grasa, clasifican las piezas de carne según su calidad o incluso detectan contaminantes o residuos.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**SISTEMA DE VISIÓN HIPERESPECTRAL**

21. 7.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los sistemas de "Visión Hiperespectral para clasificar canales" en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**SISTEMA DE VISIÓN HIPERESPECTRAL**

22. 7.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de los sistemas de "Visión Hiperespectral para clasificar canales", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....

.....

.....

**8] SISTEMA DE ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA DE LAS CANALES**

8.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con sistemas de "Estimulación Eléctrica de las Canales"?

Por sistemas de "Estimulación Eléctrica de las Canales" entendemos al conjunto de tecnologías para la estimulación eléctrica aplicada en las canales (res), para mejorar el proceso de transformación de músculos a carne.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

SISTEMA DE ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA DE LAS CANALES

24. 8.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los sistemas de "Estimulación Eléctrica de las Canales" en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

SISTEMA DE ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA DE LAS CANALES

25. 8.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de los sistemas de "Estimulación Eléctrica de canales", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....

.....

.....

9] ROBÓTICA APLICADA O AUTOMATIZACIÓN EN "CUARTEO"

9.1\_ ¿Está usted familiarizado/a con sistemas automatizados para el "Cuarteo" de canales?

Aquí hacemos referencia al conjunto de tecnologías que automatizan el proceso de "cuarteo": movimientos desde las cámaras de frío y primeros cortes con sierra de las medias res.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

ROBÓTICA APLICADA O AUTOMATIZACIÓN EN "CUARTEO"

27. 9.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los sistemas automatizados para el "Cuarteo" de canales en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

ROBÓTICA APLICADA O AUTOMATIZACIÓN EN "CUARTEO"

28. 9.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de los sistemas automatizados para el "Cuarteo" de canales, en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....  
 .....  
 .....

10] ROBÓTICA APLICADA O AUTOMATIZACIÓN EN "DESOSADO"

10.1\_ ¿Está usted familiarizado/a con sistemas automatizados para el "Desosado"?

Aquí hacemos referencia al conjunto de tecnologías que permiten el procesamiento automatizado de carne cruda bovina, para obtener productos y derivados de la carne con las condiciones de higiene, calidad, formato y presentación que el mercado consumidor demanda.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

ROBÓTICA APLICADA O AUTOMATIZACIÓN EN "DESOSADO"

30. 10.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los sistemas automatizados para el "Desosado" en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

ROBÓTICA APLICADA O AUTOMATIZACIÓN EN "DESOSADO"

31. 10.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de los sistemas automatizados para el "Desosado", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....  
 .....  
 .....

11] SISTEMA DE ANÁLISIS POR VIDEO-IMÁGEN

11.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con sistemas de análisis por video-imágen?

Son el conjunto de tecnologías que permiten predecir efectivamente el rendimiento de carne vacuna de la canal (res). Muestra un estimado del porcentaje de cortes valiosos de una canal.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**SISTEMA DE ANÁLISIS POR VIDEO-IMÁGEN**

33. 11.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los sistemas de análisis por videoimagen en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**SISTEMA DE ANÁLISIS POR VIDEO-IMÁGEN**

34. 11.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de los sistemas de análisis por video-imágen, en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....

.....

.....

**12] SISTEMA DE TIPIFICACIÓN BOVINA**

12.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con sistemas de "Tipificación" en bovinos?

Entendemos a los sistemas de "Tipificación" como el conjunto de tecnologías que permiten la clasificación de la media res en dos medidas y escalas independientes, por un lado la "Conformación" y por otro la "Terminación".

Conformación: Evalúa la relación entre las masas musculares y el esqueleto.

Terminación: Evalúa la cantidad y distribución de la grasa subcutánea o de cobertura.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**SISTEMA DE TIPIFICACIÓN BOVINA**

36. 12.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los sistemas de "Tipificación" bovina en las industrias frigoríficas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**SISTEMA DE TIPIFICACIÓN BOVINA**

37. 12.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de los sistemas de "Tipificación" bovina, en las industrias frigoríficas de Uruguay.

.....

.....

.....

**13] SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DESCONTAMINACIÓN DE CANALES (RES)**

13.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con "Sistemas Automáticos de Descontaminación"?

Entendemos por "Sistemas Automatizados de Descontaminación" al conjunto de medidas y procesos tecnológicos para mitigar la contaminación microbiana en las res (canales).

Por ejemplo: Tecnologías de aspersión de productos químicos higienizantes; Uso de ácido láctico para descontaminar las canales.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DESCONTAMINACIÓN**

39. 13.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los "Sistemas Automáticos de Descontaminación" en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DESCONTAMINACIÓN**

40. 13.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de los "Sistemas Automáticos de Descontaminación", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....

.....

.....

14] TRAZABILIDAD (de productos y procesos)

14.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con sistemas de "Trazabilidad" en los frigoríficos?

Entendemos por "Trazabilidad" al conjunto de herramientas y procedimientos que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto cárnico (o lote de productos). Permite la identificación del animal desde su nacimiento hasta el final de la cadena de comercialización de sus distintos productos.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

TRAZABILIDAD

42. 14.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los sistemas de "Trazabilidad", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

TRAZABILIDAD

43. 14.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de los sistemas de "Trazabilidad", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....  
.....  
.....

15] SISTEMA DE ULTRACONGELADO AUTOMATIZADO

15.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con "Sistemas de Ultracongelado Automatizados"?

Entendemos por "Sistemas Automatizados de Ultracongelado" al conjunto de tecnologías para el enfriado de las carnes, que se utilizan para maximizar las características de los productos que son valoradas por los consumidores.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**SISTEMA DE ULTRACONGELADO AUTOMATIZADO**

45. 15.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los "Sistemas Automáticos de Ultracongelado" en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*  
 Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**SISTEMA DE ULTRACONGELADO AUTOMATIZADO**

46. 15.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de los "Sistemas Automáticos de Ultracongelado", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....  
 .....  
 .....

**16] PLEGADORA Y ARMADORA DE ENVASES DE CARTÓN  
 (Tecnología de envasado)**

16.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con "Plegadoras y Armadoras de envases de cartón"?  
 Equipamientos que dan forma y sellan los fondos y tapas de los envases de cartón (donde se empacan los productos cárnicos).

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**PLEGADORA Y ARMADORA DE ENVASES DE CARTÓN**

48. 16.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de las "Plegadoras y Armadoras de envases de cartón" en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*  
 Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**PLEGADORA Y ARMADORA DE ENVASES DE CARTÓN**

49. 16.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de las "Plegadoras y Armadoras de envases de cartón", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....  
 .....  
 .....

**17] ROBÓTICA O AUTOMATIZACIÓN APLICADA EN ENVASADO**

17.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con la "Robótica o Automatización aplicada en el Envasado" de productos cárnicos?

Entendemos por "Robótica o Automatización aplicada en Envasado" al conjunto de equipamientos automáticos que sirven para envasar los productos cárnicos.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**ROBÓTICA O AUTOMATIZACIÓN APLICADA EN ENVASADO**

51. 17.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de la "Robótica o Automatización aplicada en Envasado", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**ROBÓTICA O AUTOMATIZACIÓN APLICADA EN ENVASADO**

52. 17.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de la "Robótica o Automatización aplicada en Envasado", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....  
 .....  
 .....

**18] SISTEMAS DE ENVASADO INTELIGENTE**

18.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con "Sistemas de Envasado Inteligente"?

Entendemos por "Sistemas de Envasado Inteligente" la utilización de tipos de envase que permiten extender la vida útil de la carne. Por ejemplo: envases inteligentes, envases activos, atmósfera modificada.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**SISTEMAS DE ENVASADO INTELIGENTE**

54. 18.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los "Sistemas de Envasado Inteligente", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**SISTEMAS DE ENVASADO INTELIGENTE**

55. 18.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de "Sistemas de Envasado Inteligente", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....

.....

.....

**19] SISTEMAS DE GENERACIÓN DE "ENERGÍAS RENOVABLES"**

19.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con "Sistemas de Generación de Energías Renovables" en los frigoríficos?

Entendemos por "Sistemas de Generación de Energías Renovables" al conjunto de tecnologías para la generación de energía alternativa para el auto-abastecimiento de las plantas frigoríficas.

Por ejemplo: paneles solares, molinos eólicos.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**SISTEMAS DE GENERACIÓN DE "ENERGÍAS RENOVABLES"**

57. 19.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los "Sistemas de Generación de Energías Renovables", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**SISTEMAS DE GENERACIÓN DE "ENERGÍAS RENOVABLES"**

58. 19.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de "Sistemas de Generación de Energías Renovables", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....

.....

.....

**20] SISTEMAS DE GENERACIÓN DE VAPOR**

20.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con "Sistemas de Generación de Vapor" en los frigoríficos?

Entendemos por "Sistemas de Generación de Vapor" a las instalaciones generadoras de vapor (comúnmente denominadas "calderas"), donde se produce el calentamiento, la evaporación y recalentamiento y sobrecalentamiento del vapor. La energía térmica obtenida se transforma en trabajo mecánico o calefacción.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**SISTEMAS DE GENERACIÓN DE VAPOR**

60. 20.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los "Sistemas de Generación de Vapor", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**SISTEMAS DE GENERACIÓN DE VAPOR**

61. 20.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de "Sistemas de Generación de Vapor", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....

.....

.....

21] SISTEMAS "DAF" (Flotación por Aire Disuelto)

21.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con "Sistemas DAF" en los frigoríficos?

Entendemos por "Sistemas DAF" al conjunto de tecnologías utilizadas para el mejoramiento de líquidos residuales. Permite la separación de sólidos, grasas y aceites de un efluente industrial (por ejemplo: aguas residuales).

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

SISTEMAS "DAF" (Flotación por Aire Disuelto)

63. 21.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los "Sistemas DAF", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

SISTEMAS "DAF" (Flotación por Aire Disuelto)

64. 21.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de "Sistemas DAF", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....

.....

.....

22] SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SECOS

22.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con "Sistemas de Tratamiento de residuos secos" en los frigoríficos?

Entendemos por "Sistema de Tratamiento de residuos secos" al conjunto de tecnologías utilizadas para el manejo de residuos secos. Este tipo de residuos puede ser reciclado.

Por ejemplo: envases de plástico, vidrio, tetra pack, papel y cartones limpios, etc.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SECOS

66. 22.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los "Sistemas de Tratamiento de residuos secos", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*  
 Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SECOS**

67. 22.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de "Sistemas de Tratamiento de residuos secos", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....  
 .....  
 .....

**23] SISTEMA "RFID" (identificación por radio-frecuencia)**

23.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con "Sistemas RFID" en los frigoríficos?

Entendemos por "Sistema RFID" al sistema remoto (de largo alcance) de almacenamiento y recuperación de datos. Permite ubicar y transmitir la identidad de un objeto (un animal) mediante un "chip" que emite ondas de radio frecuencia.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

**SISTEMA "RFID"**

69. 23.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los "Sistemas RFID", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*  
 Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**SISTEMA "RFID"**

70. 23.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de los "Sistemas RFID", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....  
.....  
.....

24] COMUNICACIONES

24.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con "Sistemas de Comunicaciones" en los frigoríficos?

Entendemos por "Sistema de Comunicaciones" al conjunto de tecnologías aplicadas a las plantas frigoríficas que permite mejorar el acceso a redes de internet/intranet.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

COMUNICACIONES

72. 24.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de los "Sistemas de Comunicaciones", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

COMUNICACIONES

73. 24.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de los "Sistemas de Comunicaciones", en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....  
.....  
.....

25] NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA TRANSPORTE Y LOGÍSTICA DE GANADO

25.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con nuevas tecnologías en "Transporte y Logística" de ganado en pie?

Entendemos por nuevas tecnologías en "Transporte y Logística" de ganado, al conjunto de equipamientos instalados en los vehículos de transporte que mitigan el machucamiento y lastimaduras de los animales.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA TRANSPORTE Y LOGÍSTICA DE GANADO

75. 25.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de nuevas tecnologías en "Transporte y Logística" de ganado, en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*  
 Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA TRANSPORTE Y LOGÍSTICA DE GANADO

76. 25.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de nuevas tecnologías en "Transporte y Logística" de ganado, en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....

.....

.....

26] NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA TRANSPORTE Y LOGÍSTICA DE PRODUCTOS CÁRNICOS.

26.1 \_ ¿Está usted familiarizado/a con nuevas tecnologías en "Transporte y Logística" de productos cárnicos?

Entendemos por nuevas tecnologías en "Transporte y Logística" de productos cárnicos al conjunto de equipamientos instalados en los vehículos de transporte que permiten frenar la acción de los microorganismos y los procesos químicos y físicos que puedan afectar a la calidad de los productos cárnicos.

- Nada
- Poco
- Algo
- Mucho

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA TRANSPORTE Y LOGÍSTICA DE PRODUCTOS CÁRNICOS.

78. 26.2 \_ ¿Cuál considera será la Tasa de Difusión de nuevas tecnologías en "Transporte y Logística" de productos cárnicos, en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay? \*  
 Selecciona todas las opciones que correspondan.

	20%	40%	60%	80%	100%
Para 2018	<input type="checkbox"/>				
Para 2020	<input type="checkbox"/>				
Para 2025	<input type="checkbox"/>				

**NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA TRANSPORTE Y LOGÍSTICA DE PRODUCTOS CÁRNICOS.**

79. 26.3 \_ En pocas palabras exprese cuál considera Ud. es la principal variable que impacta en la difusión de nuevas tecnologías en "Transporte y Logística" de productos cárnicos, en las industrias frigoríficas bovinas de Uruguay.

.....

.....

.....

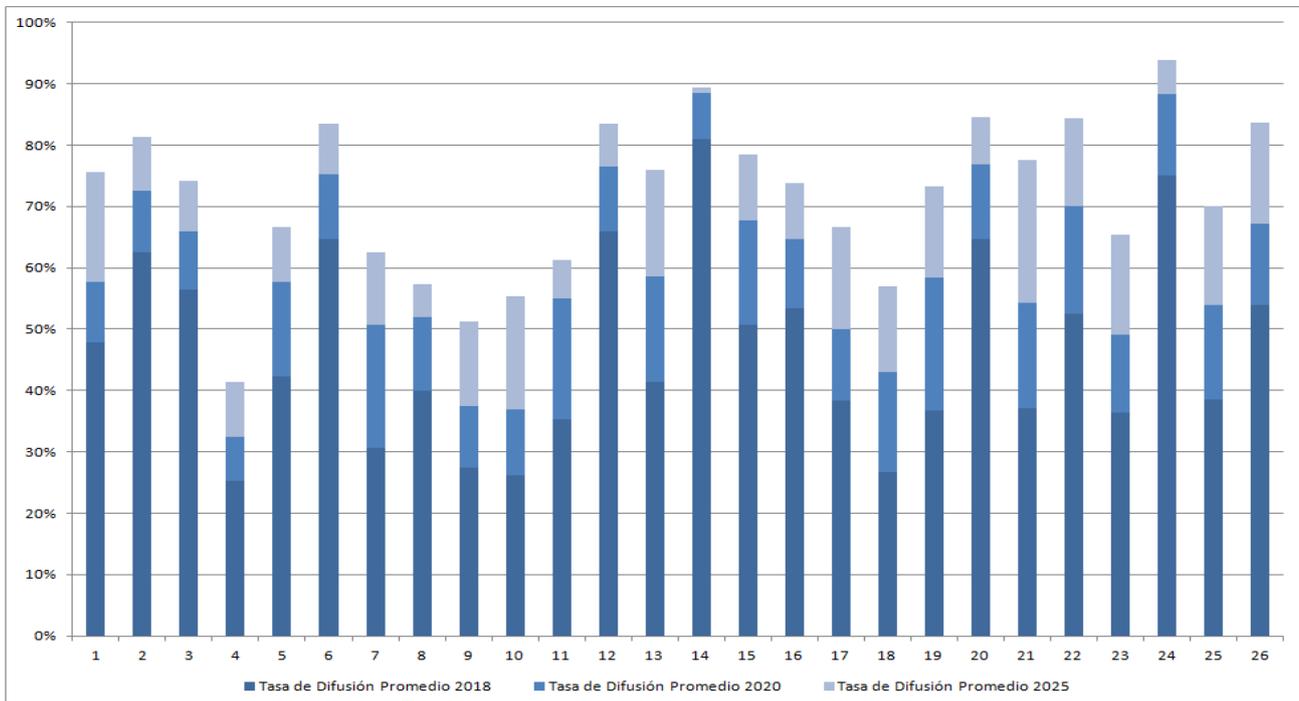
## Anexo V

### Procesamiento de la encuesta digital

	Tecnología Emergente	Conocimiento de la tecnología			
		Nada	Poco	Algo	Mucho
1	Sistema de Pesaje Dinámico	5,3%	10,5%	42,1%	42,1%
2	Hardware de Pesaje	15,8%	10,5%	57,9%	15,8%
3	Software para pesaje	10,5%	21,1%	52,6%	15,8%
4	Ultrasonografía	21,1%	5,3%	36,8%	36,8%
5	Cajón o trampa de noqueo giratorio	10,5%	5,3%	42,1%	42,1%
6	Máquinas para extracción de cueros	10,5%	10,5%	36,8%	42,1%
7	Sistema de visión hiper espectral para clasificación de canales	21,1%	21,1%	52,6%	5,3%
8	Sistema de estimulación eléctrica de las canales	26,3%	21,1%	5,3%	47,4%
9	Robótica aplicada o automatización en "cuarteo"	15,8%	52,6%	31,6%	0,0%
10	Robótica aplicada o automatización en "desosado"	31,6%	21,1%	42,1%	5,3%
11	Sistema de análisis por videoimagen	15,8%	21,1%	31,6%	31,6%
12	Sistema de tipificación bovina	10,5%	15,8%	5,3%	68,4%
13	Sistemas automáticos de descontaminación de canales	21,1%	15,8%	26,3%	36,8%
14	Trazabilidad de productos y procesos	0,0%	0,0%	21,1%	78,9%
15	Sistema de ultracongelado automatizado	31,6%	10,5%	21,1%	36,8%
16	Plegadora y armadora de envases de cartón	36,8%	10,5%	15,8%	36,8%
17	Robótica o automatización aplicada al envasado	36,8%	26,3%	21,1%	15,8%
18	Sistemas de envasado inteligente	36,8%	10,5%	31,6%	21,1%
19	Sistemas de generación de Energías Renovables	36,8%	15,8%	21,1%	26,3%
20	Sistemas de generación de vapor	42,1%	5,3%	21,1%	31,6%
21	Sistemas DAF	63,2%	10,5%	10,5%	15,8%
22	Sistemas de tratamiento de residuos secos	63,2%	5,3%	10,5%	21,1%
23	Sistema de RFID	42,1%	10,5%	31,6%	15,8%
24	Comunicaciones	42,1%	5,3%	26,3%	26,3%
25	Nuevas tecnologías para transporte y logística de ganado	31,6%	15,8%	21,1%	31,6%
26	Nuevas tecnologías para transporte y logística de productos cárnicos	47,4%	15,8%	15,8%	21,1%

	Tecnología Emergente	Tasa de Difusión Promedio 2018	Tasa de Difusión Promedio 2020	Tasa de Difusión Promedio 2025
1	Sistema de Pesaje Dinámico	48%	58%	76%
2	Hardware de Pesaje	63%	73%	81%
3	Software para pesaje	56%	66%	74%
4	Ultrasonografía	25%	33%	41%
5	Cajón o trampa de noqueo giratorio	42%	58%	67%
6	Máquinas para extracción de cueros	65%	75%	84%

7	Sistema de visión hiper espectral para clasificación de canales	31%	51%	63%
8	Sistema de estimulación eléctrica de las canales	40%	52%	57%
9	Robótica aplicada o automatización en "cuarteo"	28%	38%	51%
10	Robótica aplicada o automatización en "desosado"	26%	37%	55%
11	Sistema de análisis por videoimagen	35%	55%	61%
12	Sistema de tipificación bovina	66%	76%	84%
13	Sistemas automáticos de descontaminación de canales	41%	59%	76%
14	Trazabilidad de productos y procesos	81%	88%	89%
15	Sistema de ultracongelado automatizado	51%	68%	78%
16	Plegadora y armadora de envases de cartón	53%	65%	74%
17	Robótica o automatización aplicada al envasado	38%	50%	67%
18	Sistemas de envasado inteligente	27%	43%	57%
19	Sistemas de generación de Energías Renovables	37%	58%	73%
20	Sistemas de generación de vapor	65%	77%	85%
21	Sistemas DAF	37%	54%	78%
22	Sistemas de tratamiento de residuos secos	53%	70%	84%
23	Sistema de RFID	36%	49%	65%
24	Comunicaciones	75%	88%	94%
25	Nuevas tecnologías para transporte y logística de ganado	38%	54%	70%
26	Nuevas tecnologías para transporte y logística de productos cárnicos	54%	67%	84%



**ANEXO VI**

**PROPUESTA EDUCATIVA DE UTU 2018 VINCULADA CON LOS PERFILES PROFESIONALES<sup>35</sup>**

OCUPACIÓN	DESCRIPCIÓN/COMENTARIO	PROPUESTA EDUCATIVA UTU
<p><i>Perfil Profesional asociado a los sistemas de refrigeración.</i></p>	<p>Las competencias laborales requeridas para este perfil refieren a conocimientos y habilidades para el enfriamiento, almacenamiento y logística de productos envasados de mediano y gran porte (de hasta 30kg), con clasificación según mercados y clientes destinatarios. Competencias destacadas: conocimiento de diferentes tipos de sistemas de refrigeración (cámaras de maduración, enfriado, congelado, etc); sistema de "Cartón Freezer"; Informática; Lectura y registro digital de códigos, etc.</p>	<p><b>FPB<sup>36</sup> Refrigeración</b> (Esc. Técnica de San Ramón; Esc. Téc. Villa García)  <b>EMP<sup>37</sup> Refrigeración</b> (Instituto Tecnológico Superior Buceo; Esc. Téc. Sup. Marítima; Esc. Téc. Colón; Esc. Técnica Unión; Esc. Téc. Superior Melo; Esc. Téc. Rocha; Esc. Téc. Alfredo Zitarrosa-San José)</p>
<p><i>Perfil Profesional con especialidad en Mecatrónica e instalación y mantenimiento de PLC (Controlador Lógico Programable); robótica.</i></p>	<p>Conocimientos en ingeniería mecánica, ingeniería electrónica, ingeniería informática, ingeniería neumática. Disciplinas conjugadas que implican la automatización industrial.</p>	<p><b>EMP Electrónica Industrial</b> (Esc. Téc. Lascano)  <b>EMT Robótica y Telecomunicaciones</b> (Inst. Tecnológico Superior Arias Balparda-Montevideo; Inst. Tec. Sup. Paysandú; Esc. Téc. Sup. Mercedes)  <b>Tecnólogo<sup>38</sup></b>  <b>Mecatrónica Industrial</b> (Polo Educativo Tecnológico Rivera).  <b>Tecnólogo Mecánico</b> (Inst. Tecnológico Superior Arias)</p>

<sup>35</sup> Fuente: Elaboración propia en base a información brindada por el Departamento de Programación de la Oferta Educativa-Programa Planeamiento Educativo-CETP/UTU

<sup>36</sup> Educación Media Básica: Formación Profesional Básica (FPB)

<sup>37</sup> Educación Media Superior: Educación Media Profesional (EMP)

<sup>38</sup> Educación Superior Terciaria

		<p>Balparda-Montevideo; Inst. Tec. Sup. Paysandú)</p> <p><b>Cursos Técnicos Terciarios:</b><sup>39</sup></p> <p>Autotrónica Laboratorio Sist. de Control; Mecatrónica; Automatismos y Control (Inst. Tecnológico Superior Arias Balparda-Montevideo) Mantenimiento Mecánico Industrial (Esc. Téc. Arroyo Seco); Mant. Electromecánico Industrial (Esc. Téc. Arroyo Seco; Esc. Sup. Catalina H. de Castaños-Salto; Polo Tecnológico Tacuarembó); Instrumentación y Control (Esc. Téc. Arroyo Seco; Polo Educativo Tecnológico Paysandú; Esc. Téc. Fray Bentos)</p>
<p><i>Perfiles Profesionales vinculados a las áreas higiénico-sanitarias y aseguramiento/control de calidad.</i></p>	<p>Laboratoristas, veterinarios, ingenieros químicos, biotecnólogos, ingenieros en alimentos, etc. Con especialidad en el procesamiento de información y elaboración de informes; formación en Bienestar Animal e inocuidad alimentaria.</p>	<p><b>EMT<sup>40</sup> Química Básica e Industrial</b> (Inst. Tecnológico Superior Buceo; Polo Educativo Tecnológico Rivera; Inst. Tecnológico Sup. Paysandú; Esc. Téc. Pando).</p> <p><b>EMT Química Industrial</b> (Inst. Tecnológico Superior Buceo; Polo Educativo Tecnológico Rivera; Polo Tecnológico Tacuarembó; Inst. Tecnológico Sup. Paysandú; Polo Tec. de Educación Tecnológica</p>

<sup>39</sup> Educación Superior Terciaria

<sup>40</sup> Educación Media Superior: Educación Media Tecnológica (EMT)

		<p>Centro-Durazno; Esc. Téc. Pando).</p> <p><b>Tecnólogo Químico</b> (Inst. Sup. Polo Educativo Tec. Latu; Inst. Tec. Sup. Buceo; Polo Educativo Tec. Paysandú)</p> <p><b>Tecnólogo Biotecnología Industrial</b> (Esc. Téc. Pando)</p> <p><b>Tecnólogo Cárnico</b> (Escuela Agraria Tacuarembó)</p>
<p><i>Perfil Profesional vinculado a “sistemas informáticos internos”: Desarrollador/Programador.</i></p>	<p>Preferentemente programadores con conocimientos de mercado, normativas, reglamentaciones, manejos comerciales, trazabilidad, análisis de datos, etc.</p>	<p><b>EMT Informática</b> (Esc. Téc. Artigas Esc. Téc. Bella Unión; Inst. Educativo El Pinar-IEP Esc. Téc. Atlántida; Esc. Téc. Canelones; Esc. Téc. Solymar; Esc. Téc. Colonia Nicolich; Esc. Téc. Sup. Las Piedras; Esc. Téc. San Ramón; Esc. Téc. Sauce; Esc. Téc. Sup. Melo; Esc. Téc. Colonia; Esc. Téc. Juan Lacaze; Esc. Téc. Durazno; Esc. Téc. Sup. Florida; Esc. Téc. Sup. Maldonado; Polo Tecnológico Los Arrayanes-Maldonado; Colegio y Liceo Elbio Fernández; Esc. y Talleres Don Bosco; Instituto Gessel; Esc. Sup. de Informática; Inst. Sup. Brazo Oriental; Esc. Sup. de Informática; Inst. Tec. Sup. Arias Balparda; Polo Tec. Industrial Cerro; Anima; Scuola</p>

		<p>Italiana; Colegio Arnold Gessel; Inst. Tecnológico Informática; Esc. Téc. Guichón; Inst. Tec. Sup. Paysandú; Inst. Téc. Sup. Paysandú; Esc. Téc. Fray Bentos; Esc. Téc. Young; Esc. Téc. Sup. Rivera; Esc. Téc. Tranqueras; Esc. Téc. Castillos; Esc. Téc. Chuy; Esc. Téc. Rocha; Esc. Sup. Catalina de Castaños-Salto; Esc. Técnica San José María Espínola Espínola; Esc. Téc. Sup. Mercedes; Esc. Téc. Sup. Tacuarembó; Polo Tecnológico Tacuarembó) EMT Informática para Internet Integrado (Esc. Téc. Sup. Rivera)</p> <p><b>Tecnólogo en Informática</b> (Esc. Téc. Sup. Maldonado; Inst. Sup. Polo Educativo Tecnológico Latu; Esc. Sup. de Informática; Inst. Tec. Sup. Paysandú; Esc. Técnica San José María Espínola Espínola) Curso Téc. Terciario Informática para Internet (Esc. Téc. Sup. Rivera)</p> <p><b>Curso Téc. Terciario Redes y Software</b> (Inst. Sup. Brazo Oriental; Esc. Sup. de Informática; Inst. Tecnológico Informática; Inst. Tec. Sup. Arias Balparda:</p>
--	--	---

		<p>Montevideo; Esc. Téc. Sup. Florida; Esc. Sup. Catalina H. de Castaños-Salto)</p> <p><b>Curso Técnico Terciario Redes y Comunicaciones Ópticas</b> (Esc. Sup. de Informática-Montevideo; Polo Educativo Tecnológico Paysandú)</p>
<p><i>Perfil Profesional de Autoelevadoristas.</i></p>	<p>Perfil ya existente que exige nuevas competencias laborales, ante aparición de nuevas maquinas/autoelevadores que presentan incorporaciones tecnológicas novedosas (sensores, computadoras a bordo, etc).</p>	<p><b>FPB Informática</b> (Esc. Téc. Bella Unión; Esc. Téc. Atlántida; Esc. Téc. Canelones; Esc. Téc. Solymar; Esc. Téc. Colonia Nicolich; Esc. Téc. Toledo; Esc. Técnica Las Piedras 2; Esc. Téc. La Paz; Esc. Téc. Pando; Esc. Técnica Paso Carrasco; Esc. Téc. Santa Lucía; Esc. Téc. Sauce; Esc. Téc. Tala; Esc. Téc. Vista Linda; Esc. Téc. Fraile Muerto; Esc. Téc. Sup. Melo; Esc. Téc. Río Branco; Esc. Téc. Colonia; Esc. Téc. Nueva Palmira; Esc. Téc. Tarariras; Esc. Téc. Durazno; Esc. Téc. Sarandí del Yí; Esc. Téc. Sup. Florida; Esc. Agraria Sarandí Grande; Esc. Téc. Sup. Maldonado; Esc. Téc. La Capuera-Maldonado; Esc. Téc. San Carlos; Esc. Téc. Arroyo Seco; Inst. Sup. Brazo Oriental; Esc. Téc. Santa Catalina; Esc. Téc. Cerro. Esc. Téc. Colón; Esc. Téc.</p>

		<p>Flor de Maroñas; Esc. Téc. Malvín Norte; Esc. Téc. Pso de la Arena; Esc. Téc. Unión; Esc. Villa García; Esc. Téc. La Teja; Esc. Téc. Sup. Paysandú; Esc. Agraria Melchora Cuenca; Esc. Sup. Catalina de Castaños-Salto; Esc. Técnica San José María Espínola Espínola; Esc. Téc. Sup. Tacuarembó</p> <p><b>FPB Robótica</b> (Esc. Téc. Colonia Nicolich; Esc. Téc. La Paz; Esc. Téc. Vista Linda; Esc. Téc. Sup. Melo; Esc. Téc. Sup. Maldonado; C.E.C. San Martín; Esc. Téc. Pan de Azúcar; Esc. Téc. Chuy; Esc. Sup. Catalina H. de Castaños-Salto; Esc. Téc. Libertad; Esc. Téc. San José María Espínola Espínola)</p>
<p><i>Perfil Profesional de Charqueador.</i></p>	<p>Perfil ya existente que exige conocimientos de los distintos patrones de cortes según los distintos clientes, y habilidad para realizarlos (manejo de cuchillo). Lectura e interpretación de datos a través de sistemas informáticos.</p>	<p><b>FPB Informática</b> (Esc. Téc. Bella Unión; Esc. Téc. Atlántida; Esc. Téc. Canelones; Esc. Téc. Solymar; Esc. Téc. Colonia Nicolich; Esc. Téc. Toledo; Esc. Técnica Las Piedras 2; Esc. Téc. La Paz; Esc. Téc. Pando; Esc. Técnica Paso Carrasco; Esc. Téc. Santa Lucía; Esc. Téc. Sauce; Esc. Téc. Tala; Esc. Téc. Vista Linda; Esc. Téc. Fraile Muerto; Esc. Téc. Sup. Melo; Esc. Téc. Río Branco; Esc. Téc. Colonia; Esc. Téc. Nueva Palmira; Esc.</p>

		<p>Téc. Tarariras; Esc. Téc. Durazno; Esc. Téc. Sarandí del Yí; Esc. Téc. Sup. Florida; Esc. Agraria Sarandí Grande; Esc. Téc. Sup. Maldonado; Esc. Téc. La Capuera-Maldonado; Esc. Téc. San Carlos; Esc. Téc. Arroyo Seco; Inst. Sup. Brazo Oriental; Esc. Téc. Santa Catalina; Esc. Téc. Cerro. Esc. Téc. Colón; Esc. Téc. Flor de Maroñas; Esc. Téc. Malvín Norte; Esc. Téc. Pso de la Arena; Esc. Téc. Unión; Esc. Villa García; Esc. Téc. La Teja; Esc. Téc. Sup. Paysandú; Esc. Agraria Melchora Cuenca; Esc. Sup. Catalina de Castaños-Salto; Esc. Técnica San José María Espínola Espínola; Esc. Téc. Sup. Tacuarembó)</p> <p><b>Tecnólogo Cárnico</b> (Escuela Agraria Tacuarembó)</p>
<p><i>Perfil Profesional vinculado a logística y transporte de productos cárnicos: Transportista/Cobrador.</i></p>	<p>Perfil ya existente que exige nuevas competencias laborales, a saber: conocimiento en informática, manejo de documentaciones, etc.</p>	<p><b>Cap<sup>41</sup>. Profesional Inicial:</b> Gestión Log. Almacenes Cont. Stock (Esc. Téc. Colonia Nicolich). <b>Curso Técnico Terciario Logística</b> (Esc. Téc. Pando; Esc. Téc. Nueva Palmira; Polo Tecnológico de Educación Tecnológica</p>

<sup>41</sup> Capacitaciones

		Centro-Durazno; Esc. Téc. Sup. Maldonado; Esc. Téc. Arroyo Seco; Campus Virtual; Polo Tecnológico Industrial Cerro; Polo Educativo Tecnológico Paysandú; Esc. Téc. Fray Bentos; Esc. Téc. Sup. Mercedes; Polo Tecnológico Tacuarembó) Curso Técnico Terciario Logística-Binacional (Esc. Téc. Sup. Rivera)
--	--	--